

## Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza

### Cruce Internacional San Luis Río Colorado II San Luis Río Colorado, Sonora.

#### 1. Criterios Generales

##### 1.a Tipo de proyecto

Se propone la construcción de un nuevo Puerto de Cruce Internacional Comercial (PCIC) entre la ciudad de San Luis Río Colorado (SLRC), Sonora y la ciudad de San Luis, Arizona. Este nuevo PCIC es una propuesta de inversión privada a través de una concesión otorgada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) de México. Este proyecto corresponde al sector de calidad del aire de la COCEF. El promotor oficial es la Concesionaria y Operadora del Puente Internacional Cucapá, S.A. de CV. (CUCAPA).

##### 1.b Categorías de proyecto

El proyecto corresponde a la *Categoría de Proyectos de Infraestructura Ambiental del Sector Privado – Impacto Exclusivo*, debido a que con él se busca un cambio en la infraestructura ambiental, con el que se podría mejorar la calidad atmosférica de la región al reducir los congestionamientos viales en la zona del Puerto de Entrada (PDE) actual. Los ingresos se derivarían del cobro del peaje a vehículos comerciales particulares por el uso del PCIC, y no provendrían del municipio de SLRC ni de San Luis, Arizona. La obra se otorgaría en concesión a la empresa CUCAPA, y cualquier impacto generado por el proyecto se limitaría exclusivamente a sus instalaciones. La comunidad en general no tendrá que solventar los gastos de implementación del proyecto, aunque sí recibirá de éste un beneficio indirecto.

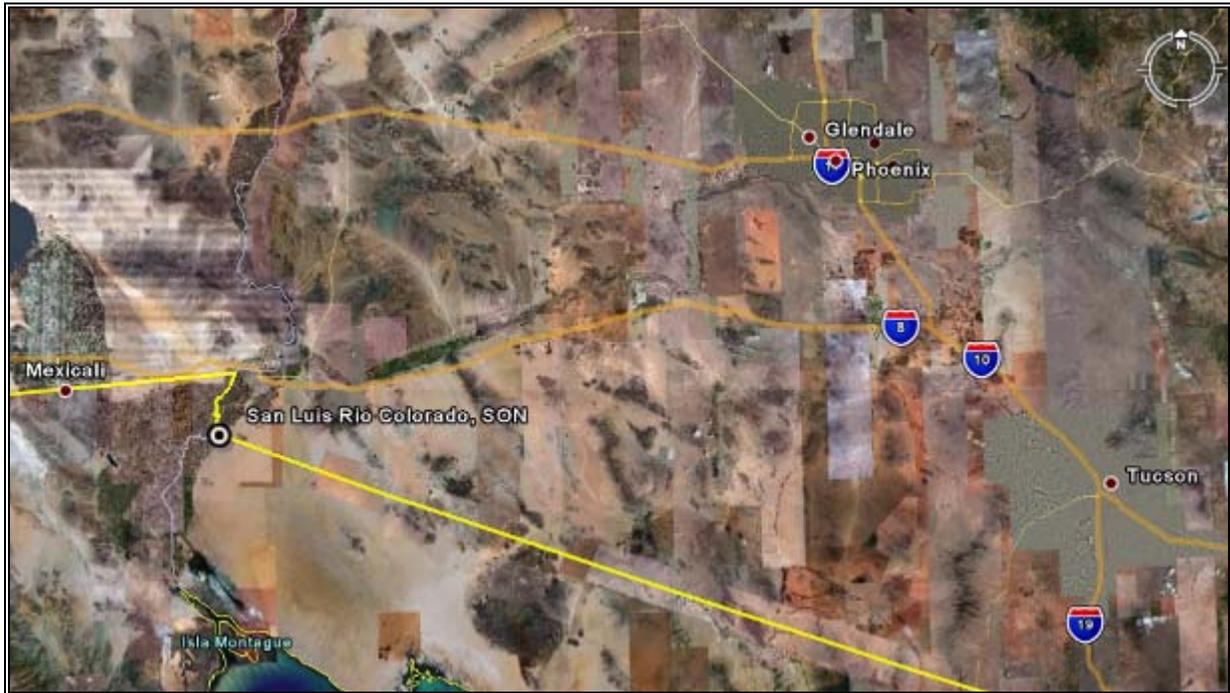
##### 1.c Ubicación del proyecto y perfil de la comunidad

El proyecto se desarrollará en la Ciudad de San Luis Río Colorado, Sonora, la cual se encuentra en el noroeste de México. Colinda al norte con la frontera internacional entre México y EE.UU., siendo su ciudad hermana San Luis, Arizona; hacia el poniente colinda con el municipio de Mexicali, B.C.; hacia el oriente con los municipios de Plutarco Elías Calles y Puerto Peñasco; y hacia el sur con el Golfo de Santa Clara.

La Ciudad de San Luis se sitúa en el extremo sur-occidental del estado de Arizona, dentro del Condado de Yuma, Estados Unidos. San Luis, Arizona, que hace frontera con SLRC, Sonora, México, se estableció en 1930 como Puerto de Entrada hacia México.

El nuevo puerto fronterizo se instalará en el extremo oriente de la ciudad de San Luis Río Colorado, en la frontera occidental entre Arizona y Sonora, México (EA Final de Barton-Aschman Associates, Inc., Septiembre de 2000). El PCIC se ubicará aproximadamente a 8 kilómetros al oriente del lugar donde se encuentra la línea divisoria entre México y EE.UU., sobre un terreno de 33.9 hectáreas en el lado mexicano. En él se separará el tráfico vehicular comercial del no comercial. Este proyecto tiene una contraparte estadounidense complementaria a la parte mexicana, que se ubica en un terreno de 137 hectáreas adyacentes al lugar del proyecto.

En la siguiente imagen (Figura 1) se muestra la ubicación geográfica de SLRC, Sonora con respecto a Phoenix y Tucson, Arizona, y Mexicali, B.C.



**Figura 1.** Imagen satelital de Google Earth Satellite con la ubicación geográfica de SLRC.

## **Demografía**

### **San Luis Río Colorado, Sonora**

Conforme al Censo de Población y Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en 2005, el municipio de San Luis Río Colorado (SLRC) tenía una población de 157,076 habitantes y una tasa de crecimiento anual de 1.66%. Según las proyecciones demográficas del Consejo Nacional de Población (CONAPO), el año pasado (2007) la población de SLRC era de 161,795 habitantes. El ingreso promedio per cápita asciende a aproximadamente \$419.50 dólares (estimación de BDAN basada en estadísticas del INEGI y de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos).

### **San Luis, Arizona**

La ciudad fue establecida en 1930 con la apertura de la Aduana Fronteriza de EE.UU. en la zona colindante con México, y en los últimos veinte años ha registrado un crecimiento demográfico acelerado al incrementarse su población de 1,946 habitantes en 1980, a aproximadamente 20,000 en el año 2000. El crecimiento se debe al constante movimiento migratorio proveniente de México y California, a las actividades productivas de la zona fronteriza, y a las oportunidades que San Luis, Arizona ofrece.

#### **1.d Facultades legales**

El 6 de noviembre de 2007 la SCT otorgó en la Ciudad de México la concesión del nuevo puerto internacional a la empresa "Concesionaria y Operadora del Puente Internacional Cucapá S.A. de C.V".

De acuerdo a la concesión de la SCT, la Concesionaria y Operadora del Puente Internacional CUCAPA estará obligada a hacerse cargo de la operación y el mantenimiento del proyecto durante los siguientes 30 años para conservarlo en excelentes condiciones. A fin de dar cumplimiento a las disposiciones de la SCT, CUCAPA contratará a Caminos y Puentes Federales (CAPUFE) para administrar, operar y dar mantenimiento a las instalaciones. CUCAPA invertirá aproximadamente \$12 millones de dólares en las obras de construcción del nuevo PCIC, siendo esta la primera vez que un PCIC entre México y EE.UU. funcionará bajo un esquema de inversión privada.

CUCAPA es una sociedad constituida por tres empresas: 1) Desarrollos y Servicios Aeronáuticos, S.A. de C.V. 2) Terramovil, S.A. de C.V.; y 3) Pavimentos Especiales del Sureste, S.A. de C.V.

Desarrollos y Servicios Aeronáuticos es una empresa que cuenta con experiencia en la construcción, operación y mantenimiento de aeropuertos, ya que ha participado en concesiones del Sistema Aeroportuario Mexicano. Terramovil y Pavimentos Especiales del Sureste cuentan con vasta experiencia en la construcción de vialidades e infraestructura, y también han participado en la concesión de vialidades en México.

El proyecto se enmarca dentro de los acuerdos que en materia ambiental y mejoramiento de las condiciones de calidad de vida de los habitantes de la frontera han firmado México y los Estados Unidos de América. A saber, existen cinco acuerdos bilaterales importantes entre México y Estados Unidos relacionados con aspectos de aire, agua, protección del suelo y control de la contaminación, de los cuales cinco han sido tomados en cuenta desde el inicio del proyecto. Estos acuerdos son:

- Convenio Internacional de Límites de 1889
- Acuerdo de La Paz de 1983 o Acuerdo Ambiental Fronterizo
- Plan Integral Ambiental de la Frontera de 1990 (IBEP)
- Tratado de Libre Comercio de Norte América de 1994 (TLC)
- Programa frontera 2012

## 1.e Resumen del proyecto

### Descripción del proyecto

Con este proyecto se pretende mitigar la problemática de la calidad atmosférica de la región SLRC, Sonora – San Luis, Arizona, mediante la reubicación del PDE comercial que existe entre estas dos ciudades fronterizas. Aunque no se cuenta con datos actualizados sobre la calidad del aire, como se describe en el apartado 2.b, se calcula que la calidad del aire en los alrededores del PDE rebasa los límites establecidos por las Normas Nacionales de Calidad del Aire Ambiente (*National Ambient Air Quality Standards*, NAAQS) de la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (*Environmental Protection Agency*, EPA) y la norma de la Secretaría de Salud (SSA) NOM-021-SSA1-1993 para el monóxido de carbono (CO). El nuevo PCIC se ubicará aproximadamente a 8 kilómetros al oriente del lugar donde se encuentra la línea divisoria entre México y EE.UU., sobre un terreno de 33.9 de hectáreas en el lado mexicano, sobre un terreno de 137 hectáreas en el lado estadounidense y en él se separarán además los vehículos comerciales de los vehículos de pasajeros. Las Figuras 2 y 3 muestran la ubicación del nuevo PCIC. El lado mexicano del nuevo PCIC contará con una estación con instalaciones eléctricas en donde los camiones podrán conectar sus equipos y apagar sus motores mientras se encuentran en espera. De

acuerdo al informe preparado por la empresa Ross & Associates para la EPA, se considera que esta es la actividad con la que más se logran reducir las emisiones de diesel en los vehículos en circulación.

El PDE actual consta de seis carriles para vehículos de pasajeros y un carril comercial. Con la instrumentación de este proyecto se desactivará el PCIC como tal, para convertirlo en puerto de entrada peatonal y no comercial, agregándole además cuatro nuevos carriles para vehículos de pasajeros. Los carriles para vehículos de pasajeros se recorrerán del lado poniente del conjunto hacia el lado oriente (el cual se usa actualmente para el tráfico comercial) y el número de carriles se incrementará de seis a diez. En el lado oriente se crearán carriles especiales para autobuses, vehículos con múltiples pasajeros, vehículos recreativos, vehículos de emergencia, y participantes inscritos en el programa SENTRI. Asimismo, se ampliarán las instalaciones para el procesamiento del tráfico peatonal.

Conforme a los planes, la obra que se propone para el lado mexicano del PCIC (el proyecto) contará con los siguientes elementos:

- Construcción de un puente que cruce la Carretera Federal No. 2.
- Construcción de las instalaciones que se presentan en la Figura 2.2.
- Pavimentación de vialidades, bordos y banquetas.
- Construcción de sistemas de agua potable y alcantarillado, estación generadora de energía, y sistemas de comunicación.

El acceso al lado mexicano del nuevo PCIC para vehículos comerciales rumbo a los EE.UU. será por el extremo oriente del terreno propuesto, por medio de la vialidad que entronca con la carretera Federal No. 2. Los vehículos comerciales podrán conectar sus equipos de refrigeración en el área con instalaciones eléctricas y así apagar sus motores mientras se encuentren en espera, ya que la estación eléctrica contará con 22 puestos de atraque. Los vehículos comerciales permanecerán en el área de la estación eléctrica hasta que el primero que se encuentre en fila esté listo para avanzar a la inspección o al carril de “*Fast and Secure Trade* ó FAST”; en ningún momento habrá más de dos vehículos comerciales con el motor encendido esperando la inspección. En el sistema de comunicación se utilizarán radios para asegurar la fluidez del proceso, y habrá personal del PCIC encargado de comunicarse desde el área de la estación eléctrica con los choferes para indicarles el tiempo de transición. Posteriormente podrán pasar al área de inspección de exportación, en donde se revisará de manera aleatoria a los vehículos comerciales y en algunos casos se descargará la mercancía en los andenes de revisión. Estos andenes estarán diseñados para 12 posiciones de atraque y contarán con un área techada para proteger la carga y a los estibadores.

Luego de pasar por la zona de exportaciones, los vehículos comerciales pasarán a la caseta de cobro, la cual estará a cargo de CAPUFE y contará con equipos de cobro electrónicos, así como controles automatizados que permitan agilizar el paso de los vehículos de carga. Finalmente, como se muestra en la Figura 2.2, los vehículos comerciales subirán al paso a desnivel sobre la carretera federal No. 2 para ingresar a las instalaciones del PCIC en el lado estadounidense.

El acceso al nuevo PCIC de los vehículos comerciales que se dirigen a México provenientes de los EE.UU. será por el paso a desnivel sobre la carretera Federal No. 2 y una vez en el lado mexicano, de ser necesario, podrán parar sus motores en la estación eléctrica y conectar sus sistemas de refrigeración. Posteriormente, dependiendo de los procedimientos, algunos de los

camiones de carga pasarán a un módulo de inspección previa que contará con 4 áreas de inspección. De ahí los vehículos comerciales pasarán al área de inspección secundaria de importación, la cual contará con 10 posiciones de atraque y un área techada para protección. De ser preciso, parte de la mercancía podría pasar al almacén de decomisos que contará con patios de almacenamiento de carga, así como con bodegas cerradas para el resguardo de la carga decomisada. Finalmente, los vehículos comerciales saldrán del puerto fronterizo por la misma vialidad ubicada al este de las instalaciones aduaneras para conectar de nuevo con la carretera Federal No. 2.

La porción estadounidense del PCIC que se propone también contará con el programa de Comercio Libre y Seguro (FAST), implementado inicialmente el 22 de agosto de 2003 por la Dirección de Aduanas y Protección Fronteriza. El objetivo del Programa FAST en el nuevo PCIC es "**revolucionar el procesamiento**" del comercio transfronterizo y armonizar el procedimiento comercial para el paso de cargamentos de bajo riesgo a través de la frontera entre México y EE.UU. Se dispondrá de carriles FAST exclusivos que ofrecerán mayor rapidez y eficiencia en el procesamiento de cargamentos transfronterizos (The White House, 2002; BDP International, 2003; CBP, 2007).

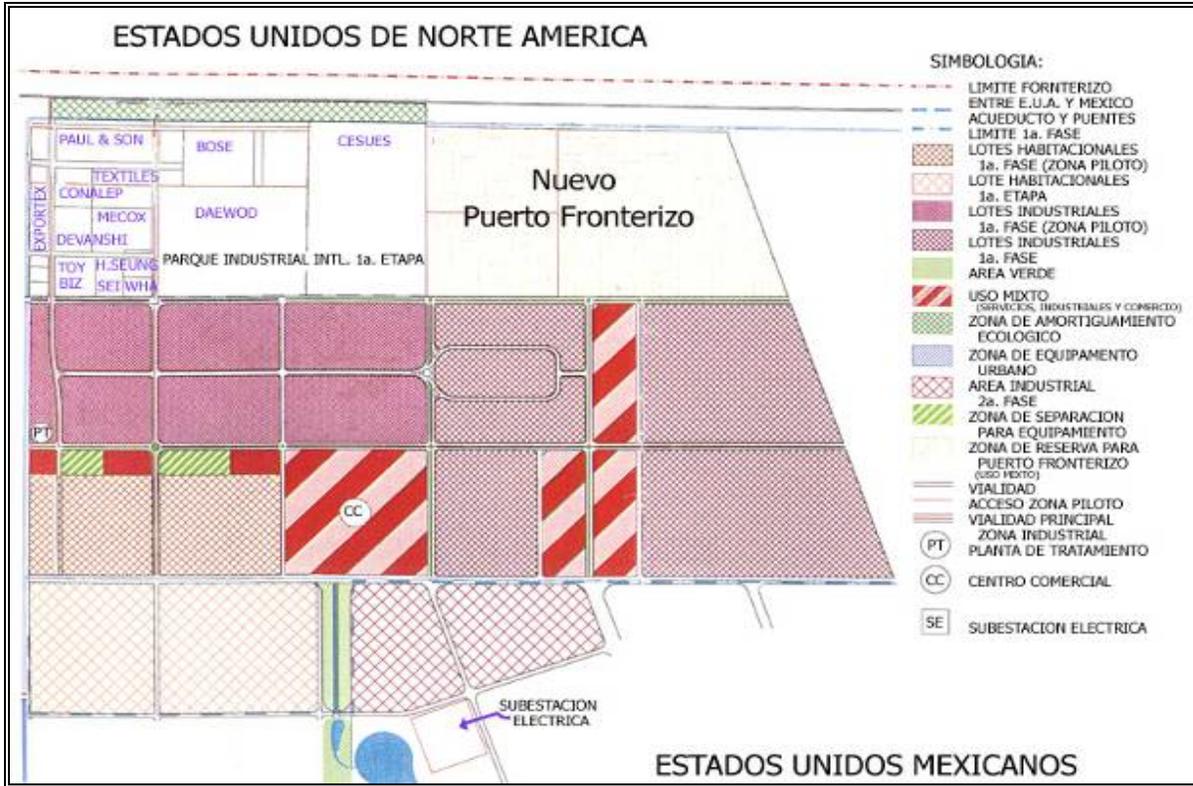
La infraestructura vanguardista que se propone para el lado estadounidense del PCIC contará con dos garitas de inspección primaria, una de las cuales se dedicará al programa de Comercio Libre y Seguro (FAST); una desviación para vehículos de gran tamaño; 25 andenes comerciales, cinco de ellos cerrados y con control de temperatura; instalaciones para exportaciones con seis andenes; un Sistema de Inspección de Vehículos y Carga (*Vehicle and Cargo Inspection System* ó VACIS); un edificio para inspección con rayos gama y rayos X; e instalaciones para manejo de materiales peligrosos. El PCIC que se propone facilitará la circulación del tráfico vehicular comercial de México a Estados Unidos y servirá para desviar el tráfico de camiones de la zona centro de San Luis. Los camiones provenientes del PCIC podrán ingresar a la Carretera Interestatal 8 mediante una vía de acceso exclusiva que comunica a una Carretera de Servicio conocida como la Autopista Robert A. Vaughan. Contigua al nuevo PCIC se construirá una Estación Estatal de Inspección de Transportes de Carga, siendo este un proyecto independiente del Departamento de Transporte de Arizona (ADOT, por sus siglas en inglés).

De acuerdo a la Evaluación Ambiental Final (EA Final) del Puerto de Entrada Comercial de San Luis, Arizona, la finalidad del proyecto es dotar de un acceso más directo a las principales rutas de transporte entre México y EE.UU. y ofrecer mejores niveles de servicio a los usuarios del Puerto de Entrada existente. Se requerirán para el proyecto tres etapas de construcción divididas en un lapso de por lo menos 10 años, para que con las ampliaciones que se proponen se vaya haciendo frente a las demandas cambiantes.

La Etapa I consistirá en la construcción de nuevas instalaciones, incluyendo un edificio administrativo, estacionamiento, vías de acceso, instalaciones de apoyo, instalaciones para inspección, patios fiscales, y zonas para el depósito de residuos peligrosos. El sistema de inspección primaria del lado estadounidense contará con sistemas electrónicos de inspección y otros sistemas computarizados de procesamiento, con lo cual se reducirán los tiempos de espera y se garantizarán inspecciones de mejor calidad, así como una mayor seguridad. En la Etapa II se clausurará el PDE comercial y se reutilizarán los accesorios, aditamentos y equipo aprovechables en el nuevo PCIC. La Etapa III no se instrumentará sino hasta 10 años después de terminada la Etapa I, y en ella se ampliarán las nuevas instalaciones conforme a las demandas del momento.

### Mapa del proyecto

En el siguiente mapa se presentan las instalaciones propuestas, indicadas con la leyenda "Nuevo Puerto Fronterizo" (el mapa no está a escala).



**Figura 2.1** Instalaciones del PCIC que se proponen para el lado mexicano del proyecto.

En el siguiente mapa (Figura 2.2) se presentan las instalaciones propuestas a detalle (el mapa no está a escala). También se muestra la ruta que seguirán los vehículos comerciales rumbo a los EE.UU. y rumbo a México, y se incluyen los espacios equipados con instalaciones eléctricas donde los vehículos de carga podrán estacionarse mientras esperan a ser revisados.

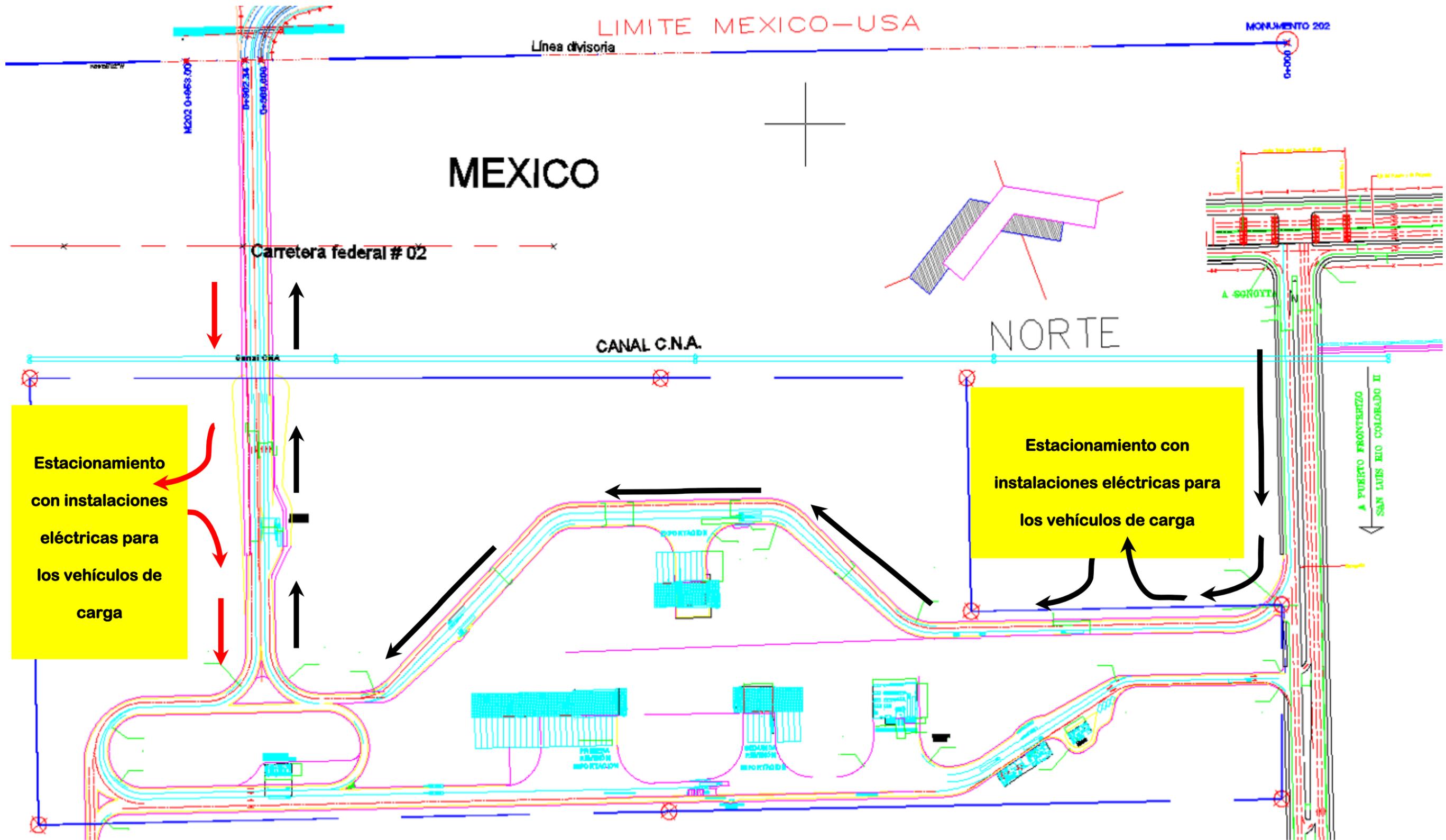
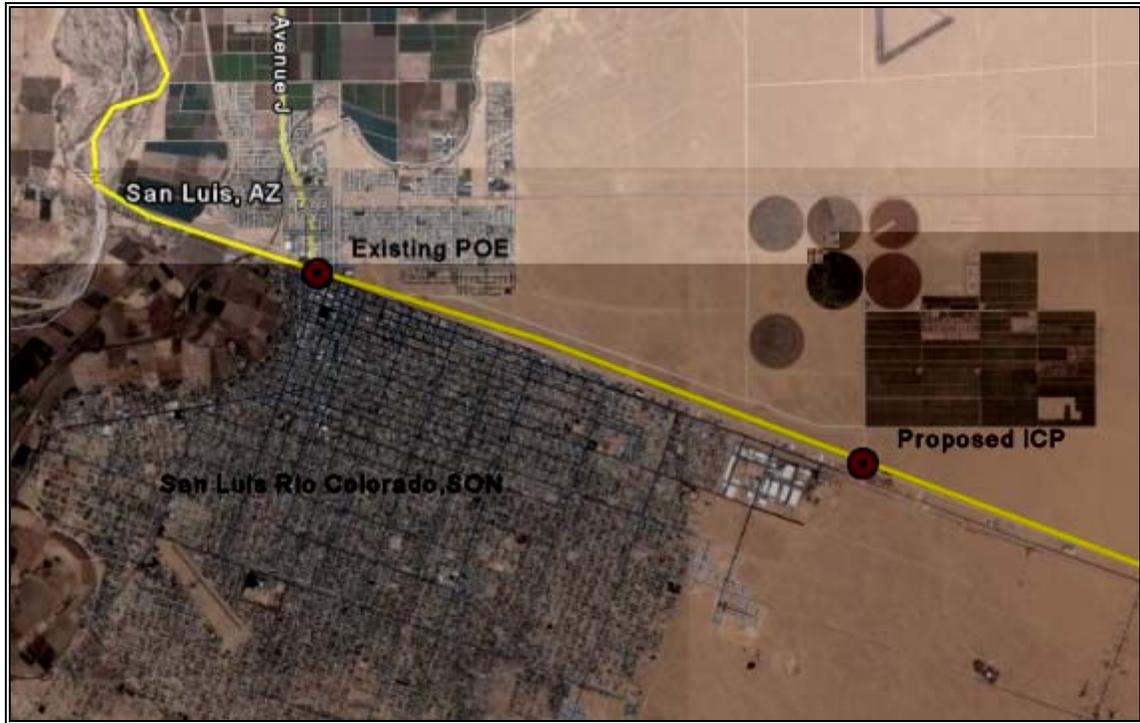


Figura 2.2 Detalle de las instalaciones del proyecto.

La siguiente imagen de Google Earth muestra la ubicación propuesta para el PCIC, respecto al Puerto de Entrada existente.



**Figura 3.** Separación de 8 kilómetros (no está a escala) del PDE actual al PCIC propuesto.

## Justificación del proyecto

### **Situación actual**

En la actualidad, los vehículos comerciales y de pasajeros que ingresan a EE.UU. provenientes de México se ven obligados a hacer fila en el cruce de la frontera entre SLRC y San Luis debido a los congestionamientos viales en el puerto de entrada internacional. Estas demoras se deben a los tiempos de actuales de inspección, así como a la falta de terreno, infraestructura y equipamiento. Según Barton-Aschman, los vehículos comerciales que se dirigen hacia el norte tienen que permanecer en espera en promedio 1.8 horas cada uno; esta situación provoca que los vehículos permanezcan sin moverse con el motor en marcha, generando emisiones contaminantes provenientes de los motores diesel. Asimismo, en las principales avenidas de SLRC se suscitan embotellamientos debido a que los vehículos comerciales tienen que atravesar la ciudad para llegar al puerto de entrada, que se encuentra en el corazón de la zona centro, un área densamente poblada; además, los choferes de los vehículos comerciales se estacionan en diversos lugares antes de terminar su recorrido hacia el puente internacional, ya sea para descansar, comer, o usar los sanitarios públicos. Los frecuentes congestionamientos viales y las consecuentes demoras en el transporte son causa de la emisión de compuestos nocivos a la cuenca atmosférica de SLRC-San Luis. En el Cuadro 3 que se encuentra en el apartado 2.b, se indican los posibles efectos a la salud relacionados con las emisiones de contaminantes atmosféricos.

Según un estudio de factibilidad realizado en 1997 para el PCIC que se propone, el PDE actual presenta problemas operativos, especialmente en el lado mexicano del puerto internacional, dado que una vez en México, inmediatamente después de cruzar el PDE, los vehículos comerciales tienen que dirigirse a una intersección que también utilizan los vehículos de pasajeros que están en espera para ingresar a los EE.UU., situación que genera embotellamientos graves. La congestión vial empeora cuando las autoridades mexicanas seleccionan algún vehículo comercial para una segunda revisión, ya que para ser inspeccionados, los vehículos de carga tienen que pasar a un patio fiscal cercano a la zona centro de San Luis Río Colorado, Sonora. Los vehículos de carga intensifican el tráfico alrededor de la zona centro de San Luis Río Colorado, sobre la Avenida Obregón; algunos incluso se internan en la zona centro para estacionarse temporalmente.

Otro de los problemas operativos con el PDE actual se relaciona con materiales peligrosos que se transportan a los EE.UU. Según el estudio de factibilidad, existe un número indefinido de vehículos con residuos industriales tóxicos provenientes de las "maquilas" que tienen que esperar en la fila a un lado de los vehículos de pasajeros. Estos cargamentos de material peligroso constituyen un riesgo mayúsculo para los vehículos de pasajeros y para la gente que se acerca al área contigua, ya que durante el verano, podría presentarse una reacción química peligrosa mientras los vehículos de carga están esperando pasar.

### **Beneficios previstos**

El proyecto fomentará mejoras a la calidad del aire con las siguientes medidas:

- **Reducción** en el consumo de combustible y sus correspondientes emisiones, toda vez que con el nuevo cruce internacional se acortarán los recorridos y se reducirá el tiempo que los vehículos permanecen inmóviles con el motor encendido.
- **Reducción** de los congestionamientos viales en el camino hacia el actual PDE, con lo que se reducirán en una zona geográfica los gases contaminantes que generan los vehículos inmóviles con motor en marcha y la constante aceleración y desaceleración de los mismos.
- **Desviación** del flujo vehicular comercial del nuevo PCIC hacia una nueva vialidad en la Avenida E del Condado de Yuma, reduciendo así la distancia del recorrido, la concentración de tráfico, y los lapsos en que los vehículos se quedan esperando con el motor en marcha.
- **Eliminación** de las emisiones de partículas diesel ultrafinas en el PDE actual y las zonas aledañas, a consecuencia de la reubicación de los camiones comerciales hacia el oriente de la ciudad en el nuevo PCIC.
- **Reducción** general de las emisiones de partículas diesel ultrafinas con la construcción del nuevo PCIC, el cual contará con el Programa FAST y una zona de andenes. Esto agilizará la inspección en general en la nueva infraestructura, con lo cual habrá menos emisiones de los vehículos comerciales que permanecen inmóviles con el motor encendido.
- **Reducción** de los tiempos de cruce con la ampliación del PDE existente. También de los congestionamientos viales en las zonas aledañas al PDE, que se relacionan con la interferencia entre los vehículos de pasajeros y el tráfico local con los vehículos comerciales, con lo cual se reducirán aún más las emisiones de los vehículos comerciales estáticos.

Asimismo, se obtendrán otros beneficios, como una infraestructura de cruce peatonal más seguro, condiciones de viaje menos estresantes y una mejor calidad del aire, con lo que se mejorará la calidad de vida y se contribuirá al desarrollo sustentable de las zonas circundantes.

En las condiciones actuales, el tiempo promedio de espera es de 42 minutos por vehículo; no obstante, como se mencionó anteriormente, el tiempo que los vehículos permanecen parados con el motor en marcha puede incrementarse hasta a 1.5 horas durante las horas pico (Barton-Aschman, 2000). Según la Agencia de Protección Ambiental (EPA), los vehículos inmóviles con motor en marcha pueden emitir aproximadamente 13 gramos de contaminantes atmosféricos por minuto (EPA, 1999). Con la implementación del proyecto y la construcción de un nuevo PCIC se desarrollará una mejor capacidad e infraestructura de vanguardia para procesar más vehículos por minuto, con lo cual se reducirán los tiempos de espera del tráfico comercial y no comercial. En el nuevo PCIC se podrán apagar los motores de los vehículos comerciales mientras esperan la revisión, mientras que en el PDE actual se harán más eficientes los tiempos de revisión con los carriles adicionales. Posteriormente, estos tiempos de espera se reducirán aproximadamente otro 30 por ciento (APENDICE A, Informe sobre Calidad del Aire; APENDICE B Informe Complementario sobre Calidad del Aire, COCEF, 2008). Con la instrumentación del proyecto también se reducirán las emisiones atmosféricas contaminantes al pavimentarse caminos de terracería que se usarán como accesos al nuevo PCIC, medida con la cual se controlará la emisión de material particulado (PM) en las zonas vecinas.

Con la implementación de este proyecto habrá una mejora en la calidad del aire al reducirse la concentración de contaminantes. Según el modelo utilizado en el Informe sobre Calidad del Aire de COCEF, con la instrumentación del proyecto podría lograrse una reducción por debajo de los límites establecidos por las Normas Nacionales para la Calidad del Aire Ambiente (NAAQS, por sus siglas en inglés) para el monóxido de carbono (CO) en el 97 por ciento de la zona actualmente afectada. No se prevé un deterioro de las condiciones a futuro, ya que las concentraciones de contaminantes en la ubicación actual se reducirán y el incremento de las mismas en el sitio propuesto sería mínimo. Considerando las condiciones futuras, el beneficio en la reducción de las concentraciones en el PDE actual sería mayor que el incremento que se prevé en el PCIC propuesto, debido a que en el PDE habría potencialmente un mayor número de personas expuestas (esperando para cruzar) que en el nuevo PCIC. Finalmente, aunque se espera que se reduzcan las concentraciones de contaminantes, también habría otro beneficio a la salud resultante de la desviación del transporte comercial. Como se menciona en el Informe sobre Calidad del Aire de COCEF, la exposición a las partículas ultrafinas de diesel provoca efectos nocivos para la salud. La exposición a estas partículas se reduciría, ya que los camiones comerciales no tendrían que atravesar la localidad ni esperar en el PDE, sino que circularían por el lado oriente de la ciudad para llegar al nuevo PCIC. Los modelos utilizados para la elaboración de este documento, como el modelo MOBILE6 (APENDICE C y D), mostraron reducciones de aproximadamente la mitad en los niveles de algunos contaminantes atmosféricos en los siguientes 5 años, lo cual indica que se lograría una mejor calidad del aire en la cuenca atmosférica de SLRC, Sonora-San Luízs Arizona. El siguiente Cuadro 1, muestra los resultados del APENDICE D (Assessment of Air Quality Impacts at the International POE in SLRC, Sonora – San Luis, AZ), hecho por la Universidad de Texas en El Paso, donde se ve un mejoramiento significativo, al reducir aproximadamente de 29 a 58% las emisiones de contaminantes a la cuenca de aire de la región.

**Cuadro 1.** Emisiones Totales de PM<sub>2.5</sub>, COVS, CO y NO<sub>x</sub> para los años 2006, 2011, 2016, 2021, y 2026 emitidas por los vehículos comerciales.

Year		Vehículos Inmóviles (U.S. ton)				En Movimiento Lento (U.S. ton)				Total (U.S ton)			
		PM <sub>2.5</sub>	COV	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>2.5</sub>	COV	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>2.5</sub>	COV	CO	NO <sub>x</sub>
2006	No Acción	0.30	50.15	295.62	15.00	0.18	30.94	182.85	9.11	0.48	81.09	<b>478.47</b>	24.11
2011	No Acción	0.51	34.80	279.91	12.06	0.11	21.52	173.43	7.34	0.62	56.32	453.34	19.40
	Propuesta	0.28	21.32	170.85	7.62	0.07	13.10	105.27	4.56	0.34	34.42	<b>276.12</b>	12.19
2016	No Acción	0.41	28.95	275.80	8.07	0.08	17.96	170.80	4.94	0.49	46.91	446.60	13.01
	Propuesta	0.28	17.63	168.51	5.05	0.05	10.88	103.74	3.05	0.33	28.51	<b>272.25</b>	8.10
2021	No Acción	0.37	28.58	290.55	6.29	0.07	17.75	179.91	3.89	0.45	46.34	470.47	10.19
	Propuesta	0.26	17.36	177.57	3.86	0.04	10.74	109.29	2.59	0.31	28.11	<b>286.86</b>	6.45
2026	No Acción	0.40	30.84	317.18	6.33	0.08	19.16	196.39	3.93	0.47	50.00	513.57	10.26
	Propuesta	0.28	18.73	193.84	3.84	0.05	11.59	119.31	2.38	0.33	30.31	<b>313.15</b>	6.21

En las nuevas instalaciones del PCIC se agregará el servicio del programa FAST, que actualmente no está disponible. La implementación de este programa traerá consigo varios beneficios a sus usuarios: se dispondrá de carriles exclusivos del programa FAST para lograr más velocidad y eficiencia en el procesamiento de cargamentos transfronterizos; se agregará más seguridad a la cadena de suministros, además de que se protegerá la prosperidad económica de los dos países. Finalmente, al reducir el número de inspecciones se reducirán también los tiempos de espera en la frontera, lo que a su vez redundará en una disminución en las concentraciones de contaminantes atmosféricos (The White House, 2002; BDP International, 2003; U.S. CBP, 2007).

La desviación de los camiones diesel también representaría un beneficio para la salud humana en esta región fronteriza, ya que la gente que vive en los alrededores del PDE ya no estaría expuesta a las partículas ultrafinas que provocan respuestas inflamatorias en las vías respiratorias y afectan la regulación del tono vascular en los seres humanos sanos (Nemmar et al., 2007). Según el Informe sobre Calidad del Aire de COCEF, los beneficios a la salud que generaría la implementación del proyecto se pueden resumir en los siguientes: una reducción a corto plazo de efectos como *la irritación de ojos, nariz y garganta y las infecciones de las vías respiratorias superiores* (bronquitis, neumonía). Además, también podría haber una reducción de los efectos a largo plazo, como *las enfermedades respiratorias crónicas, el cáncer pulmonar, y posibles daños cerebrales, nerviosos o renales* que podrían ser irreversibles (Sección 1.2., Efectos de la contaminación del aire en la salud, tomado del Informe sobre Calidad del Aire de SLRC elaborado para COCEF, 2008).

La Evaluación Ambiental Final del PDE Comercial de San Luis, Arizona menciona que *"El proyecto del Puerto de Entrada reducirá los tiempos de espera en línea, tanto de los vehículos comerciales como no comerciales, al ofrecer servicios de inspección más eficientes y con la capacidad de atender más vehículos por minuto. Los vehículos comerciales podrían acomodarse en los andenes y apagar sus motores, en lugar de tener que esperar a que se desocupe un espacio. Separar los dos puertos de entrada y diferenciarlos como comercial y no comercial ayudaría a reducir los tiempos de espera que se presentan con el uso mixto, y a incrementar la eficiencia de las inspecciones, con lo cual también se reduciría la espera"*. Lo anterior a su vez

haría que, una vez terminado el proyecto, la población de la región inhalara menos contaminantes atmosféricos (Ej. NO, CO, PM).

**Aspectos importantes para la certificación:**

El proyecto se encuentra dentro de los sectores prioritarios de la COCEF y cumple con los criterios generales básicos.

**Asuntos pendientes:** Ninguno

## 2. Salud Humana y Medio Ambiente

### 2.a Cumplimiento con Leyes y Reglamentos Aplicables en Materia Ambiental

El proyecto se apega a las leyes mexicanas vigentes en materia de recursos ambientales y culturales. La SEMARNAT requirió a la empresa CUCAPA la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) para su revisión y dictamen. CUCAPA elaboró una MIA que fue presentada a SEMARNAT. SEMARNAT ya ha concluido su revisión y evaluación y ha emitido el dictamen de la MIA.

Asimismo, para la contraparte estadounidense, se elaboró en septiembre del 2000 una Evaluación Ambiental Final para el Secretaría del Interior (*Department of the Interior*) y para la Dirección de Recursos Hidráulicos (*Bureau of Reclamation*) de los EE.UU., dado que ésta era requisito para solicitar el Permiso Presidencial para el nuevo puerto internacional (Permiso Presidencial 07-01, Páginas 37073-37074). En julio de 2007, la Secretaría del Interior de EE.UU. emitió un Permiso Presidencial para construir, operar y dar mantenimiento a un nuevo cruce fronterizo terrestre de tipo comercial cerca de San Luis, Arizona con sus correspondientes accesos e instalaciones (terrenos, estructuras o edificaciones) en la frontera internacional entre México y Estados Unidos.

La EA Final del proyecto se elaboró de conformidad con la Ley de Conservación Histórica Nacional (80 Stat. 917, 16 U.S.C. 470f et seq.), en cumplimiento de las disposiciones de la Ley de Política Ambiental Nacional de 1969 (P.L. 91-190) y el Consejo de Reglamentación de la Calidad Ambiental de 1978 (40 CFR Partes 1500-1508).

### 2.b Impactos a la salud humana y el medio ambiente

En términos generales, con el proyecto del nuevo PCIC se reducirá la contaminación de la cuenca atmosférica de SLRC, Sonora-San Luis, Arizona como se muestra en los APENDICES A, B, C y D; se reducirán los contaminantes atmosféricos los cuales se estima que actualmente sobrepasan los niveles de los NAAQS y la norma oficial de la SSA NOM-021-SSA1-1993. Dada la existencia de diversas investigaciones que indican que la contaminación del aire se ha relacionado con efectos a la salud a corto y largo plazo, con el nuevo PCIC se pretende mitigar los efectos de esa contaminación. Los niños más chicos y los adultos mayores, así como las personas que ya padecen de asma, cardiopatías, o trastornos pulmonares son más susceptibles a sufrir efectos graves en su salud, y el Cuadro 3 indica que el asma es un padecimiento común en la zona de SLRC. Los niños en particular son más propensos a la exposición, ya que pasan más tiempo en exteriores e inhalan un mayor volumen de aire que el adulto promedio, dado que su sistema respiratorio no está totalmente desarrollado. Un estudio de monitoreo de 3 años de duración efectuado en la Ciudad de México con promedios de 24 horas demostró que la exposición pulmonar a  $PM_{10}$  (material particulado con un diámetro aerodinámico menor a 10 micrones) y al dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ) está vinculada a déficits en el crecimiento pulmonar de niños de 8 años de edad (Rosalba Rojas-Martinez et al., 2007). Los resultados del Estudio de Salud Infantil de USC indican que los niños asmáticos se enferman más cuando se exponen a niveles más altos de contaminantes relacionados con las emisiones vehiculares, como es el caso del material particulado (PM) y el  $NO_2$  (Andrea M. Hricko, 2004).

La gente que se ejercita en exteriores también está más expuesta a la contaminación atmosférica porque inhala una mayor cantidad de aire que el adulto promedio en reposo. Algunos de los efectos a corto plazo son la irritación de ojos, nariz y garganta, así como infecciones de las vías

respiratorias superiores, como bronquitis y neumonía. Los efectos a largo plazo pueden incluir enfermedades respiratorias crónicas, cáncer pulmonar, cardiopatías, e incluso daño cerebral, nervioso, hepático o renal. También se han observado morbilidad y mortalidad relacionadas con episodios de contaminación atmosférica (Shen et al., 2002; Nemmar et al., 2004; Desantes et al., 2005; Peters 2006; Wilson et al., 2006).

Pruebas biológicas de un estudio de la calidad del aire en Mexicali, Baja California, identificó que las partículas de polvo de origen geológico se relacionan mayormente con los mecanismos biológicos que pueden redundar en consecuencias severas para la salud como la fibrosis pulmonar, retrasos en el crecimiento y hasta cáncer. Por el contrario, las partículas de polvo de origen antropogénico, producen más inflamaciones que pueden tener serios problemas tanto pulmonares como cardiovasculares (Reyna et al., 2005-2007). Este mismo estudio encontró que el 4 por ciento de las emisiones totales de partículas de polvo provenían de fuentes móviles de donde la mayoría (>80 por ciento) eran de vehículos con motores diesel.

Las partículas de polvo están vinculadas con efectos nocivos a la salud, reducción de la variabilidad cardiaca, e incluso morbilidad y mortalidad relacionadas con trastornos respiratorios y cardiopulmonares (Shen et al., 2002; Peters 2006; Wilson et al., 2006). La contaminación atmosférica con partículas finas se relaciona con un incremento en los ingresos hospitalarios por motivo de enfermedades respiratorias y cardiovasculares (Desantes et al., 2006). Asimismo, los trabajos de investigación sugieren que las partículas de polvo ultrafinas podrían tener una importante influencia en los efectos nocivos a la salud relacionados con el PM. Nemmar e Inuwa (2007) sugieren que al inhalarse, las partículas ultrafinas podrían translocarse hacia el torrente sanguíneo e incluso infiltrarse al cerebro a través del epitelio olfatorio. Se cree que las partículas ultrafinas causan más daño a los pulmones porque están presentes en mayores cantidades, pueden penetrar más profundamente a los pulmones y tienen un área superficial mayor, con lo cual existe más potencial de interacción con otros órganos, además de que la inflamación que se produce aumenta a medida que se reduce el tamaño de las partículas (Nemmar et al., 2004; Desantes et al., 2005; Desantes et al., 2006).

Las partículas de diesel se componen principalmente de ceniza y material carbónico sólido aglomerado, azufre, y compuestos orgánicos volátiles (Desantes et al., 2005). Las partículas ultrafinas provienen mayormente de los vehículos con motores diesel; además, las partículas de los escapes de motores diesel son uno de los elementos que más contribuyen a la contaminación urbana causada por partículas (Nemmar et al., 2004; Desantes et al., 2006). Las investigaciones en animales han demostrado que la exposición a las partículas de los escapes de motores diesel hacen que se reduzca el ritmo cardiaco y la presión sanguínea, causan inflamación pulmonar y complicaciones trombóticas, provocan una respuesta inflamatoria en las vías respiratorias, y afectan la regulación del tono vascular en seres humanos sanos (Nemmar et al., 2007).

#### Impactos a la salud humana

El artículo titulado *"Motor Vehicle Air Pollution and Public Health: Selected Cancers"* ("La contaminación atmosférica de vehículos automotores y la salud pública: Tipos de cáncer seleccionados"), publicado en el sitio web de la organización Environmental Defense Fund reporta los resultados de varios estudios científicos que se han realizado sobre la relación entre los contaminantes atmosféricos urbanos y ciertos tipos de cáncer, enfocándose en la contaminación atmosférica relacionada con los vehículos automotores. En estos estudios se ha concluido que la contaminación atmosférica urbana incrementa el riesgo de cáncer pulmonar y que las emisiones vehiculares pueden ser de particular importancia.

El artículo señala que *"ha surgido una cantidad relativamente pequeña pero rápidamente creciente de estudios epidemiológicos en los que se vincula la proximidad a vialidades con alto volumen de tráfico y los contaminantes atmosféricos provenientes de los motores de vehículos con el cáncer pulmonar en adultos y con la leucemia, y posiblemente con la enfermedad de Hodgkin en niños. Existen fuertes indicios de que la exposición laboral a un alto nivel de emisiones de partículas de diesel incrementa el riesgo de padecer cáncer pulmonar, y hay evidencia similar sobre la relación entre la exposición laboral al benceno y el riesgo de leucemia. Por lo tanto, es biológicamente plausible que existan relaciones similares incluso en un nivel relativamente más bajo de exposición a la contaminación atmosférica ambiental, si se reside durante un lapso de tiempo considerable en proximidad a un alto volumen de tráfico vehicular"*.

Las personas que habitan en las zonas inmediatamente contiguas al PDE están sometidas a estas mismas condiciones. Los habitantes de ambos lados de la frontera están expuestos a un alto volumen de tráfico vehicular, con el correspondiente riesgo para su salud.

De acuerdo con el modelo financiero elaborado por el promotor, se espera que pueda presentarse un crecimiento del 7% en cuanto a cruces de pasajeros y vehículos comerciales en esta región fronteriza, entre 2007 y 2013. Entre los años 2014 y 2023 se espera un crecimiento del 5%. Finalmente, se prevé un crecimiento del 3.5% entre los años 2024 y 2038.

Algunos de los contaminantes atmosféricos derivados de la combustión de los automóviles son el monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub> = NO y NO<sub>2</sub>), y los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV). En el Cuadro 2 se presentan los efectos a la salud que provoca la exposición a estos contaminantes.

**Cuadro 2.** Resumen de los efectos de la exposición a los contaminantes atmosféricos.

Contaminante	Efecto
Monóxido de carbono	Interfiere con la capacidad de la sangre de transportar oxígeno al cerebro, al corazón, y a otros tejidos. Los neonatos o recién nacidos y las personas con cardiopatías tienen mayor peligro de ser afectados por este contaminante, pero incluso las personas sanas pueden experimentar dolores de cabeza, fatiga y reducción de los reflejos a consecuencia de la exposición al CO.
Óxidos de Nitrógeno	El efecto de la exposición al NO <sub>x</sub> sobre el sistema respiratorio es similar al de la exposición al ozono y al dióxido de azufre. Los efectos negativos a la salud incluyen problemas en la respiración y en el sistema respiratorio, daños al tejido pulmonar, y hasta la muerte prematura. Las partículas más diminutas penetran a las partes más sensibles de los pulmones y causan o empeoran las enfermedades respiratorias, como enfisema pulmonar o bronquitis, también agravan las enfermedades cardíacas.
COVs	Los contaminantes atmosféricos como el benceno y el formaldehído son sustancias provenientes de las emisiones vehiculares que se sabe o se sospecha que causan cáncer, mutaciones genéticas, defectos congénitos, u otras enfermedades graves en personas sometidas incluso a niveles relativamente bajos.

En un informe de investigación publicado por Environment and Human Health, Inc. (EHHI) y titulado *"The Harmful Effects of Vehicle Exhaust"* ("Los efectos nocivos de los escapes

*vehiculares*") se describen los efectos de las emisiones vehiculares en las siguientes enfermedades:

- **Asma**  
Las sustancias químicas presentes en los escapes de los vehículos son dañinas para los asmáticos. Los gases de los escapes pueden afectar la función pulmonar y suscitar reacciones alérgicas y obstrucción de las vías respiratorias. Todos los vehículos, especialmente los de motor diesel, emiten partículas finísimas que penetran profundamente en los pulmones e inflaman el sistema circulatorio, dañando las células y causando problemas respiratorios. Incluso la exposición breve al escape de los vehículos puede perjudicar a los asmáticos.
- **Enfermedad pulmonar obstructiva crónica**  
Las emisiones vehiculares son particularmente nocivas para las personas que padecen de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), como bronquitis crónica. Se han observado relaciones importantes y repetidas entre el incremento en los niveles de ozono y una gama de efectos adversos sobre los pulmones, y varios estudios han demostrado que el riesgo de un ingreso hospitalario se incrementa en caso de haber una EPOC relacionada con altos niveles de ozono.
- **Enfermedad cardiovascular**  
La mortalidad y los ingresos hospitalarios por infartos al miocardio, insuficiencia cardíaca congestiva y arritmia cardíaca se incrementan al aumentar las concentraciones de partículas y contaminantes gaseosos. A medida que aumentan las concentraciones de partículas suspendidas en el aire, las personas con enfermedades cardiovasculares experimentan un aumento en la severidad de sus síntomas, índices de hospitalización, y mortalidad. El riesgo de sufrir un ataque cardíaco es mayor en las personas expuestas a la contaminación generada por el tráfico, así como en las personas que viven cerca de vialidades con mucha contaminación atmosférica.
- **Cáncer**  
Los vehículos emiten muchas sustancias químicas cancerígenas. El diesel contiene benceno, formaldehído, y 1,3 butadieno –todos ellos cancerígenos reconocidos como tales. La EPA calcula que las emisiones vehiculares son las responsables de la mitad de todos los cánceres que se atribuyen a la contaminación atmosférica en exteriores.
- **Diabetes**  
El incremento en los niveles de contaminación atmosférica se relaciona con las elevadas tasas de mortalidad en los diabéticos. Debido a la coincidencia que existe entre los elementos de la diabetes y la enfermedad cardiovascular, la naturaleza de esta relación no se ha aclarado aún

Según el Sistema Nacional de Salud y la Secretaría de Salud de México, la lista anual de las 20 fuentes principales de enfermedad en SLRC establece un claro vínculo entre los riesgos a la salud humana y la exposición a la contaminación atmosférica y las PM. En el Cuadro 3 se indican las principales enfermedades en SLRC de 2002 a 2007, siendo las enfermedades respiratorias crónicas las principales en los últimos cinco años. En el Cuadro 3 también se señalan otras fuentes de enfermedad (neumonía, bronconeumonía, y asma), así como el porcentaje de enfermedades respiratorias en comparación con la totalidad de las enfermedades de la lista. Tal

como se menciona en el cuadro sinóptico, las enfermedades respiratorias representan más del 50 por ciento del total de enfermedades reportadas en la lista anual en 4 de los últimos 5 años. Con la implementación del nuevo PCIC y la ampliación del PDE existente, los contaminantes generados por la combustión de los automóviles y los motores diesel se reducirán en forma proporcional a la reducción de los tiempos de espera en el PDE.

**Cuadro 3.** Resumen de los efectos sobre la salud respiratoria de la lista anual de las 20 principales fuentes de enfermedad en SLRC.

Año	Enfermedades respiratorias crónicas	Neumonía y Bronconeumonía	Asma	TOTAL: Respiratorias y no respiratorias	Porcentaje de enfermedades respiratorias
2003	6,092	947	157	16,660	43%
2004	9,023	86	62	13,454	68%
2005	9,740	166	150	15,351	66%
2006	10,445	183	87	16,958	63%
2007	11,285	129	110	17,611	65%

#### Impactos ambientales

El nuevo PCIC de SLRC inicialmente incluirá la construcción de instalaciones para un puerto de entrada para vehículos comerciales, con el cual se estima que los tiempos de inspección se reducirán de 3.2 a 1.5 minutos por vehículo. El PDE existente se ampliará de 6 a 10 carriles con el fin de reducir también los tiempos de inspección. Como se menciona en el apartado 1.e, los beneficios potenciales de la implementación del proyecto que se propone son los siguientes:

- **Reducción** en el consumo de combustible y sus correspondientes emisiones debido a que con el nuevo cruce internacional las distancias por recorrer serán menores y se reducirá el tiempo que los vehículos permanecen estáticos con el motor encendido. A su vez la reducción de emisiones redundará en una mejor calidad del aire en la región.
- **Reducción** de los congestionamientos viales en el camino hacia el actual PDE, con lo que se reducirán en una zona geográfica los gases contaminantes que generan los motores estáticos y la constante aceleración y desaceleración de los vehículos. Esta medida generará mejoras en la calidad atmosférica de la región.
- **Desviación** del flujo vehicular comercial del nuevo PCIC hacia una nueva vialidad en la Avenida E del Condado de Yuma, reduciendo así la distancia del recorrido, la concentración de tráfico, y los lapsos en que los vehículos se quedan esperando con el motor en marcha.
- **Eliminación** de las emisiones de partículas diesel ultrafinas en el PDE actual y las zonas aledañas, a consecuencia de la reubicación de los camiones comerciales hacia el oriente de la ciudad en el nuevo PCIC.
- **Reducción** general de las emisiones de partículas diesel ultrafinas con la construcción del nuevo PCIC, el cual contará con el Programa FAST y una zona de andenes. Esto agilizará la inspección en general en la nueva infraestructura, con lo cual habrá menos emisiones de los vehículos comerciales que permanecen inmóviles con el motor encendido.

- **Reducción** de los tiempos de cruce con la ampliación del PDE existente. También de los congestionamientos viales en las zonas aledañas al PDE, que se relacionan con la interferencia entre los vehículos de pasajeros y el tráfico local con los vehículos comerciales, con lo cual se reducirán aún más las emisiones de los vehículos comerciales estáticos.

A fin de presentar una cuantificación general de la reducción de emisiones que se espera lograr con la disminución de los tiempos de espera, se realizó un análisis considerando el número de vehículos que se calcula utilizarán el nuevo cruce, suponiendo un tiempo de espera determinado. Preliminarmente se utilizó una herramienta de diagnóstico de la EPA (SCREEN 3) para calcular las emisiones de contaminantes atmosféricos en las condiciones actuales y futuras, estos resultados se pueden ver en los APENDICES A y B. Después de obtener un primer grupo de resultados, se optó en utilizar MOBILE6 como herramienta para el desarrollo de este estudio. MOBILE6 es el nuevo modelo de emisiones disponible en la EPA para la estimación de partículas por velocidad emitidas desde carreteras y autopistas, también la emisión de partículas de emisiones estáticas desde caminos locales y rampas (Dowling et al., 2005). Las emisiones estimadas del MOBILE6 dependen de varias condiciones como son: la temperatura ambiental, velocidad del vehículo, modo de operación, volatilidad del combustible, acumulación de kilometraje recorrido. Muchas de las variables que puedan repercutir a las emisiones del vehículo pueden especificarse por el usuario de MOBILE6. El modelo puede ser utilizado para estimar factores de emisión para los años desde 1952 hasta el 2050 (U.S. EPA, 2004).

#### **Modelos de MOBILE6 y AERMOD**

El APENDICE C y D muestra en detalle los resultados del modelaje. MOBILE6 es un modelo de factores de emisiones desarrollado por la EPA, publicado en enero del 2002. El software de Modelaje de Emisiones Vehiculares MOBILE6 produce emisiones dependientes de diferentes velocidades para avenidas y autopistas, así como para las no dependientes de diferentes velocidades como rampas y carreteras locales (Dowling et al., 2005).

MOBILE6 es un programa computarizado que logra estimar factores de emisión de los HC, CO, NO<sub>x</sub>, y partículas de polvo (PM) generadas de los escapes de los vehículos, PM del desgaste de llantas y frenos, dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), amoníaco (NH<sub>3</sub>), los seis contaminantes peligrosos (HAP, por sus siglas en inglés), y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Estos factores de emisión son modelados para vehículos que utilizan gasolina como combustible, vehículos con motores de diesel, como también vehículos especializados que utilicen gas natural como combustible, o sean eléctricos en su totalidad que en un futuro remplacen a los vehículos que hoy en día utilizamos cotidianamente (U.S. EPA, 2003).

AERMOD es un modelo para producir nubes de estado-estacionario utilizado para estimar concentraciones de contaminantes de diferentes fuentes como los son: punto, flama, área, línea y volumen. Este es un modelo único pues logra estimar concentraciones basadas en turbulencias de la capa límite planetaria (PBL, *planetary boundary layer*), el modelo puede llevar la cuenta de la expansión de la nube, la deflexión de cavidad, parámetros de dispersión rurales y urbanos, áreas irregulares, y hasta cierto punto terreno complejo. El AERMOD procede del AERMET y el AERMAP. El AERMET procesa datos meteorológicos del sitio a modelar para que después puedan ser leídos por el AERMOD. AERMAP se utiliza para definir el terreno y a la vez generar una cuadrícula receptora del mismo que pueda ser utilizada por AERMOD (Franco, C.L. 2006).

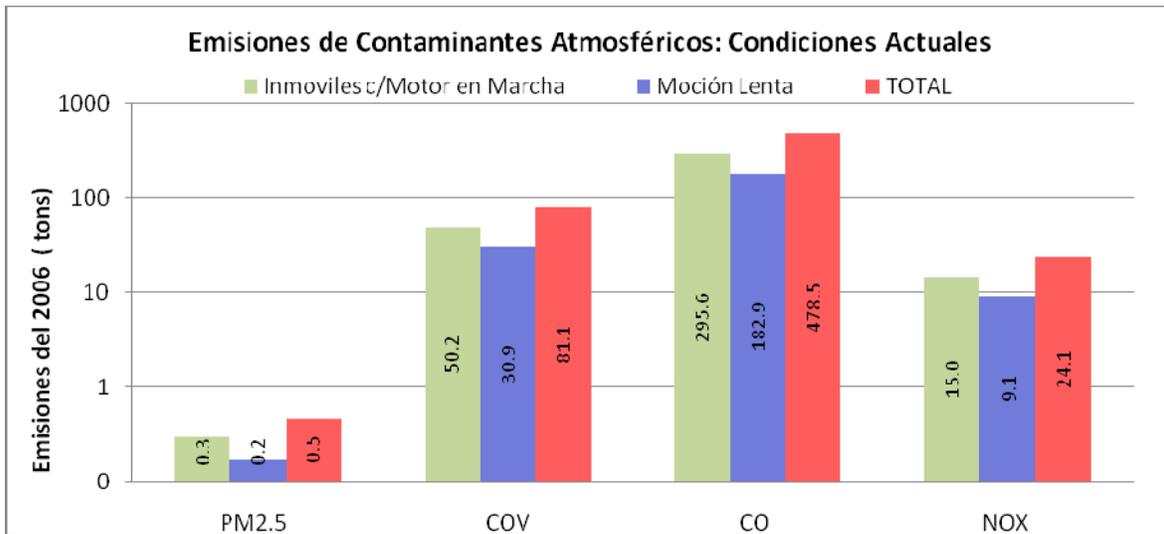
Los modelos MOBILE6 y AERMOD fueron empleados para estimar emisiones y concentraciones en la atmosfera de CO, NO<sub>x</sub>, PM<sub>2.5</sub> y COV de vehículos inmóviles con motor en marcha y vehículos en movimiento lento utilizando el PDE en distintas condiciones. Como se muestra en el APENDICE C y D, MOBILE6 y AERMOD nos dieron una clara perspectiva sobre las condiciones actuales y futuras, los contaminantes atmosféricos con las concentraciones más elevadas. Los resultados indican que las concentraciones actuales de CO en 1 hora y 8 horas rebasan los límites de NAAQS y claro los de la norma de SSA, NOM-021-SSA1-1993, pero con la implementación del proyecto, dichas concentraciones se reducirán aproximadamente a la mitad en los siguientes 5 años. Asimismo, la implementación el proyecto permitirá reducir las concentraciones de PM<sub>2.5</sub> en 24 horas y anuales en una tercera parte en los siguientes 5 años. MOBILE6 y AERMOD coinciden con los resultados rudimentarios de SCREEN3, que señalan la obtención de un beneficio en la calidad del aire al reducir los peligrosos contaminantes atmosféricos identificados por NAAQS en la cuenca atmosférica de SLRC, Sonora-San Luis, Arizona, favoreciendo así la salud de la ciudadanía y el medio ambiente, especialmente en lo que respecta al CO y al PM.

#### **Calidad atmosférica actual en el PDE existente**

No existen datos de calidad del aire de las condiciones actuales del PDE, en la región de SLRC, Sonora – San Luis, AZ, motivo por el cual la COCEF generó el Reporte de la Calidad del Aire (APENDICE A y B), utilizando SCREEN 3 y la hoja de cálculo de las emisiones de vehículos inmóviles con motor en marcha de la EPA (EPA, 1999) antes de proceder a utilizar MOBILE6 y AERMOD para obtener la estimación de emisiones y concentraciones de vehículos cruzando a través del PDE. MOBILE6 se utilizó para encontrar emisiones anuales de PM<sub>2.5</sub>, COV y NO<sub>x</sub> en la cuenca de aire de SLRC. Al parecer, por medio de los resultados del modelo, la construcción de una nueva PCIC es una manera efectiva de reducir emisiones en la PDC existente. El medio ambiente inmediato de los habitantes en los alrededores al PDE será beneficiado sin duda alguna de la construcción de una nueva PCIC (ver APENDICE D).

La alternativa resultante basada en el año 2006, fue la alternativa utilizada para representar a las condiciones actuales. Se eligió utilizar el 2006 por ser el año más actual que tuviera información publicada; el 2007 solo contaba con información publicada de los primeros siete meses del año. Las emisiones estimadas del MOBILE6 que se pueden observar en la Figura 4, fueron utilizadas en el AERMOD para obtener las plumas de dispersión. El APENDICE C muestra los resultados del AERMOD, donde se puede apreciar las figuras de pluma de dispersión para los contaminantes atmosféricos más sobresalientes bajo las condiciones actuales.

Como se muestra en la Figura 4, el contaminante atmosférico más elevado durante el 2006 fue CO, esto de acorde al MOBILE6. Se muestra que CO tuvo una emisión total anual de 478.5 toneladas durante el 2006, mientras que los COV se estimaron en 81.1 toneladas, NO<sub>x</sub> resultó tener 24 toneladas. Las PM<sub>2.5</sub> no tuvieron una contribución significativa en comparación a CO, COV o NO<sub>x</sub>.

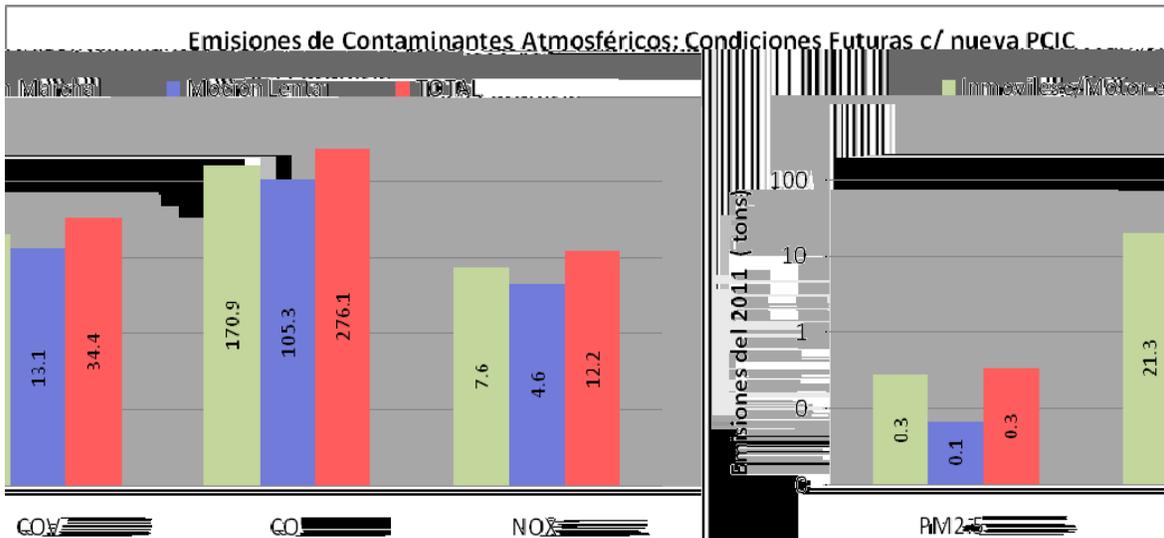


**Figura 4.** Emisión de contaminantes atmosféricas de las condiciones actuales estimadas con MOBILE6.

#### Calidad atmosférica a futuro en el PDE actual

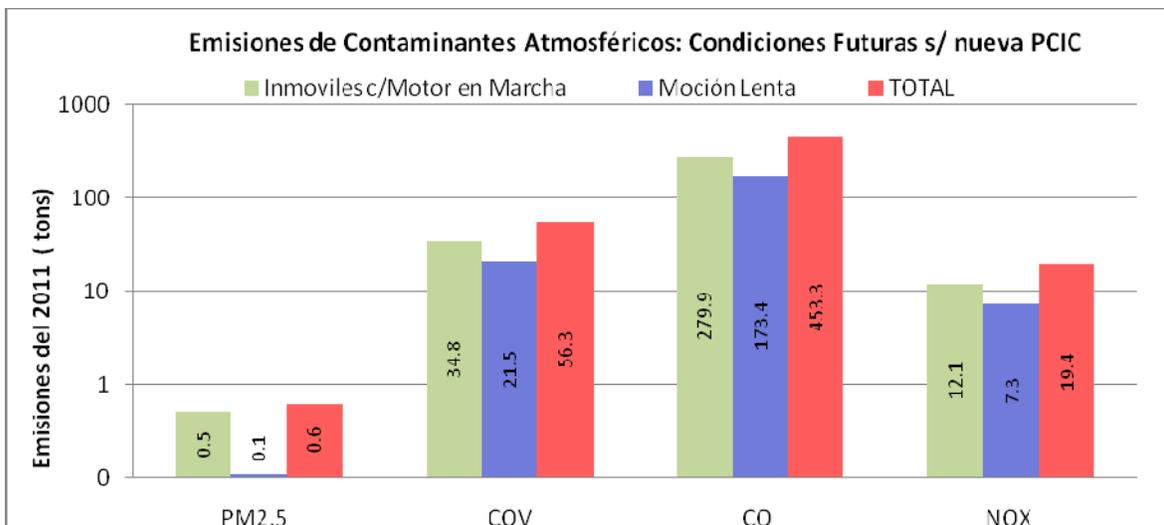
Inicialmente, se calcularon las concentraciones de contaminantes atmosféricos a futuro como se muestra en el APENDICE A y B. Luego, se utilizó MOBILE6 para determinar las proyecciones futuras y AERMOD para obtener las plumas de dispersión. Como se describe en el APENDICE C y D, las proyecciones futuras incluyen los años 2011, 2016, 2021 y 2026; la línea de cruce comercial existente será reubicada al este de la ciudad a la nueva PCIC, y la actual será utilizada para añadir cuatro garitas de revisión. Las emisiones estimadas de MOBILE6 se pueden ver en la Figura 5.

Como se puede apreciar en la Figura 5, y de acuerdo a MOBILE6, el CO continúa siendo el contaminante atmosférico más elevado. Se muestra que CO tuvo una emisión total anual de 276 toneladas durante el 2011, mientras que los COV se estimaron en 34 toneladas, NO<sub>x</sub> resultó tener 12 toneladas. Las PM<sub>2.5</sub> no tuvieron una contribución significativa en comparación a CO, COV o NO<sub>x</sub>. Como se observa en el APENDICE C, las reducciones varían de entre 29 y 58 por ciento cuando se comparan con los resultantes de las condiciones actuales. La reducción más sobresaliente resultó ser con el CO. El APENDICE C muestra los resultados del AERMOD con las figuras de la pluma de dispersión para los contaminantes atmosféricos más sobresalientes bajo las condiciones futuras.

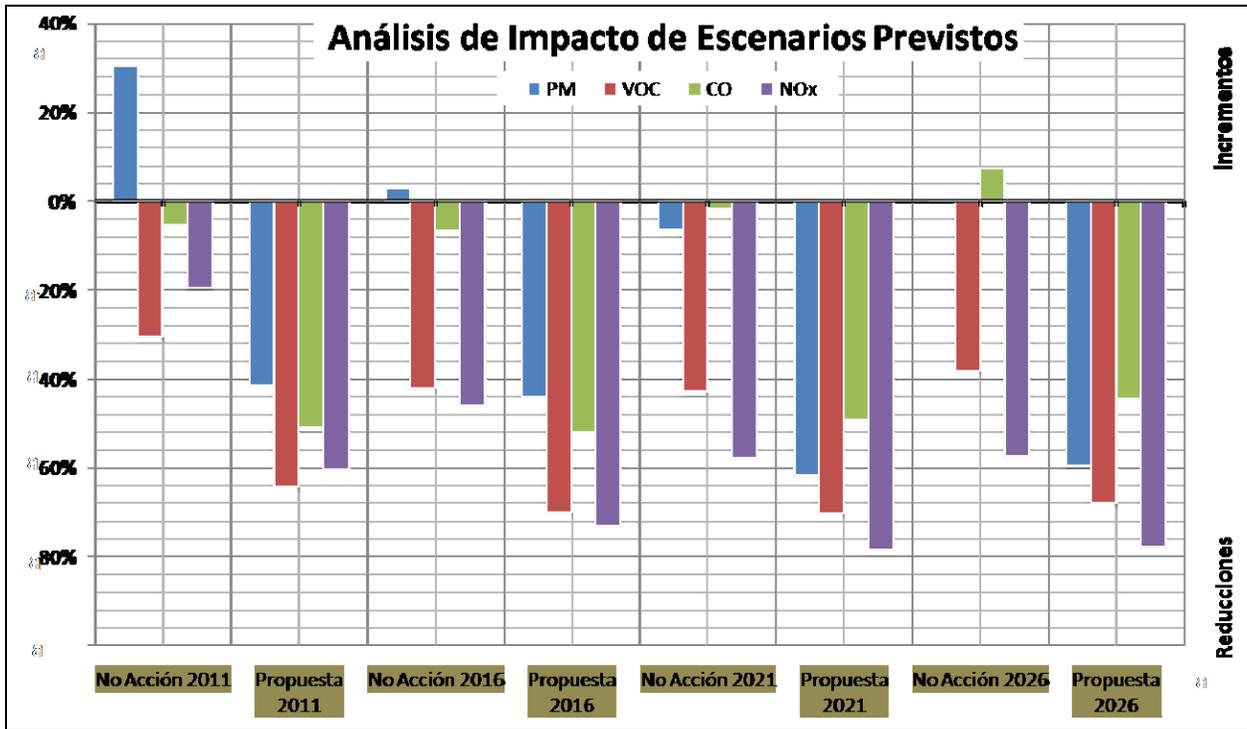


**Figura 5.** Emisión de contaminantes atmosféricas de las condiciones futuras estimadas con MOBILE6.

La alternativa de “No Acción”, esto se refiere a la no construcción de una nueva PCIC se muestra en la Figura 6. CO tuvo una emisión total anual de 453 toneladas durante el 2011, mientras que los COV se estimaron en 56 toneladas, NO<sub>x</sub> resultó tener 19 toneladas. Nuevamente, las PM<sub>2.5</sub> no tuvieron una contribución significativa. Como se describe en el APENDICE C, la “No Acción” muestra una ligera mejoría debido a que el MOBILE6 toma en cuenta el desarrollo de tecnologías nuevas conforme al paso de los años, lo cual no es necesariamente una buena representación del uso de tecnología de punta en SLRC, Sonora. El APENDICE C muestra los resultados del AERMOD con las figuras de la pluma de dispersión para los contaminantes atmosféricos más sobresalientes bajo las condiciones futuras.



**Figura 6.** Emisión de contaminantes atmosféricas de las condiciones “No Acción” futuras estimadas con MOBILE6.



**Figura 7.** Escenarios actuales y futuros de las emisiones de los diferentes contaminantes atmosféricos encontrados.

La grafica resumen de resultados que se muestra en la Figura 7 (Figura 21, APENDICE C) muestra los diferentes escenarios resultantes del análisis de impacto que generó MOBILE6, cada alternativa propuesta muestra un mejor impacto benéfico a la calidad del aire de la región cuando se comparan con las alternativas de No Acción. Uno de los beneficios más representativos de la grafica es el PM del a No Acción 2011 cuando este se compara con la alternativa Propuesta 2011, existe una diferencia del 70% entre ambas alternativas, lo que representa el claro beneficio al tener un nuevo PCIC y así ocasionar la desviación de los camiones diesel. Adicionalmente, la grafica denota como las alternativas propuestas para el 2011, 2016, 2021, y 2026 tienen un impacto positivo mayor comparado a las de No Acción al reducir PM y CO de la cuenca de aire de SLRC, Sonora-San Luis, AZ. También, es importante mencionar que la grafica da a conocer beneficios para las alternativas de No Acción conforme pasan los años, pero esto se debe a la suposición que MOBILE6 estima que la disponibilidad de tecnología será mayor y tendrá una mejora continua año con año, y con esto los vehículos utilizando el puerto de cruce emitirán mucho menos contaminantes atmosféricos. Refiérase al APENDICE C para los resultados completos de las plumas de dispersión de AERMOD.

**Beneficios de la desviación de camiones diesel**

Los camiones diesel emiten partículas ultrafinas; asimismo, la exposición a las partículas de los escapes diesel produce efectos negativos sobre la salud, tales como una respuesta inflamatoria en las vías respiratorias y una disminución en el ritmo cardíaco y la presión sanguínea. Con la implementación de este proyecto se reducirá la exposición a las partículas ultrafinas, ya que los camiones comerciales se desviarán hacia otro lado de la ciudad. Aunque seguirá habiendo

emisiones de partículas ultrafinas, la exposición para los humanos será menor en el sitio nuevo que en el puente actual, ya que el puente nuevo se ubicará en una zona industrial.

#### **Efectos ambientales potenciales a corto plazo**

- En comparación con las condiciones actuales, los niveles de ruido podrían elevarse durante la construcción.
- En comparación con las condiciones actuales, los niveles de calidad del aire podrían elevarse durante la construcción (debido a las operaciones de movimiento de tierras).
- Podría haber una cantidad relativamente pequeña de erosión de suelos durante la construcción.
- Durante la construcción podría haber un ligero incremento en el consumo de recursos; y
- Podría haber demoras en la circulación vehicular durante la reconstrucción de las vialidades que comunican con el PCIC nuevo y el PDE existente.

#### **Efectos ambientales potenciales a largo plazo**

- Incremento en el flujo vehicular del cruce nuevo hacia las principales rutas de transporte.
- Potencial desarrollo de los inmuebles aledaños al proyecto, para lo cual podrían tener que convertirse terrenos agrícolas a fines comerciales y de transporte.
- Se modificaría la estética de la zona, cambiando de un entorno agrícola a un entorno general de transporte, con la posibilidad de que a largo plazo se convierta en un contexto más comercial.
- Podría acelerarse el desarrollo comercial, industrial y habitacional de la zona.

#### **Medidas de mitigación**

Los posibles efectos ambientales que se contemplan son los típicos de los proyectos de construcción, y no se consideran significativos, por lo cual se procedió a emitir un Dictamen de No Impacto Significativo. Aún así, en el desarrollo del PCIC, mediante la implementación de prácticas óptimas e iniciativas de construcción sustentable se ha procurado evitar y minimizar cualquier impacto potencial a los recursos naturales, la salud pública, los recursos culturales, y los rasgos sociales y económicos dentro de la zona del proyecto y en las áreas circundantes. En los casos en que no se han podido evitar o minimizar los impactos, se han propuesto medidas de mitigación.

En la EA Final se dispone un plan de mitigación para todos los impactos ambientales en materia de fisiografía y topografía, hidrología y calidad del agua, tráfico y circulación, calidad atmosférica, ruido, recursos biológicos, uso de suelos, justicia ambiental y socioeconómica, seguridad pública, recursos culturales e históricos, y recursos visuales y estéticos. Las medidas de mitigación que se plantean incluyen las siguientes, aunque no se limitan únicamente a ellas:

**Calidad del aire.** Los niveles de emisiones deberán reducirse al mínimo para contrarrestar los efectos adversos al aire ambiente durante la etapa constructiva, lo cual puede lograrse siguiendo las medidas normales de operación y control de emisiones, y las sugerencias o requisitos indicados por los fabricantes del equipo. El polvo fugitivo se mantendrá en un nivel mínimo humedeciendo las áreas expuestas por lo menos dos veces diarias, frecuencia que incrementará si aumenta la velocidad del viento. Los montículos de material se cubrirán y se humedecerán por lo menos dos veces diarias, o se les aplicará un aglutinante no tóxico. Durante las etapas constructivas, la velocidad de circulación se restringirá en todas las superficies no pavimentadas a un máximo de 18 kilómetros por hora. Las zonas temporalmente afectadas serán reforestadas, pavimentadas, o decoradas con jardinería

ornamental. Al equipo se le dará el mantenimiento adecuado y se procurará no tener encendidos los motores cuando no esté en uso.

**Ruido.** El ruido que se genere en el sitio de la construcción será intermitente y de intensidad variable. Los contratistas deberán acatar los ordenamientos en materia de ruido vigentes en el Condado o el Municipio. El contratista deberá usar equipo en condiciones óptimas de mantenimiento y deberá verificar que se utilicen las medidas de reducción de ruido recomendadas por los fabricantes. Asimismo, las operaciones en el Campo Aéreo Rolle en San Luis, Arizona deberán limitarse a un mínimo durante el horario de 10 p.m. a 6 a.m. El área tiene uso de suelo agrícola, comercial, e industrial, por lo tanto, no se deberá permitir ningún desarrollo habitacional dentro de la zona de ruido del Aeropuerto, la Carretera y el PDE que se proponen.

**Tráfico.** Se desarrollarán planes de control de tráfico y se colocarán señalamientos temporales en los alrededores de la zona de construcción; las zanjas deberán cubrirse cuando no haya actividades de construcción. El sitio del nuevo PCIC deberá cercarse durante las actividades constructivas; asimismo, se deberán colocar lámparas en el perímetro para iluminar la frontera internacional, el equipo y los suministros. En todo momento deberá permanecer abierto un carril en las vialidades, a fin de que exista siempre paso hacia la zona de construcción y se facilite el acceso a las instalaciones habitacionales, comerciales, agrícolas y públicas que se encuentren dentro o cerca del proyecto.

**Consumo de energía.** El equipo de construcción se inspeccionará en forma regular a fin de verificar su eficiencia y ahorrar energía.

**Otras iniciativas de construcción sustentable.** Se usará vegetación autóctona para la jardinería ornamental; la pavimentación del lugar será únicamente la necesaria para reducir al mínimo los escurrimientos y fomentar la percolación. Para la disposición de residuos se identificarán los materiales reciclables como piedra, tierra y plantas. Se colocará en el sitio un recipiente para metal de desecho reciclable. Los materiales acumulados se manejarán haciendo uso de prácticas óptimas, definiendo un lugar para su almacenamiento e identificando si deben cubrirse. Las actividades de relleno y terraplén deberán minimizarse, o deberán usarse materiales que se encuentren en lugares cercanos a la construcción. Asimismo, de conformidad con las prácticas de construcción sustentable, se usará agua reciclada para el control de polvo. No se usarán tuberías de metal en la edificación, y el metal que se utilice en las estructuras de refuerzo contendrá material anti-erosión para prolongar su vida útil y reducir al mínimo la necesidad de reemplazos.

### **Impactos transfronterizos**

Los impactos y beneficios ambientales para el lado estadounidense serán iguales a los que se generarán para México, dado que la frontera internacional comparte la misma cuenca atmosférica, por lo que se compartirán los beneficios que se obtendrán al mitigar los riesgos a la salud y al mejorar la calidad de vida. Los habitantes de ambos lados de la frontera tendrán acceso directo al PDE existente sin tener que desviarse, y la calidad del aire mejorará al reducirse las emisiones de los vehículos estáticos, reduciendo por lo tanto la exposición de los habitantes de las ciudades de San Luis, Arizona y San Luis Río Colorado, Sonora a las partículas ultrafinas y de diesel.

La infraestructura para la frontera Arizona-Sonora es una preocupación permanente para las entidades gubernamentales y de transporte, así como para los propietarios de inmuebles comerciales y los habitantes de la región fronteriza. Finalmente, el PCIC que se propone, el PDE

existente, y las mejoras a las correspondientes vías de acceso, vendrán a impulsar la salud ambiental y la seguridad, además de desahogar las vialidades para los automovilistas que circulan por la zona.

Como se indica en los APENDICES A, B, C, y D los estudios de modelaje computarizado hechos por parte de la COCEF señalan la obtención de un beneficio en la calidad del aire al reducir los peligrosos contaminantes atmosféricos identificados por los NAAQS y las normas de la SSA en la cuenca atmosférica de SLRC, Sonora-San Luis, Arizona, favoreciendo así la salud de la ciudadanía y el medio ambiente de ambas ciudades fronterizas.

#### Autorización ambiental formal

La SEMARNAT requirió mediante oficio S.G.P.A./DGIRA.DG.1367.08 con fecha del 30 de abril de 2008, la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental. La CUCAPA ingresó la MIA ante SEMARNAT el 17 de junio de 2008. SEMARNAT generó una Constancia de Recepción con número de registro ambiental (NRA) COPRT2605511, y número de bitácora de registro 09/MG-2012/06/08. La SEMARNAT emitió el dictamen de la MIA el 21 de agosto del 2008, mediante el oficio S.G.P.A./DGIRA.DG.2659.08.

El Instituto Nacional de Antropología e Historia notificó a la CUCAPA mediante oficio No. CIS/DIR.083/08, con fecha del 27 de abril de 2008, la no afectación de recursos arqueológicos o históricos con la implementación del proyecto.

De acuerdo al FONSI emitido, no se identificaron impactos adversos significativos al medio ambiente o a los recursos culturales. El Administrador de la Región 9 de GSA analizó los impactos potenciales directos, indirectos y acumulativos en las zonas inmediatas y circundantes que podría generar la implementación de las medidas que se proponen. Las respuestas que se obtuvieron de las instancias consultadas no indicaron ninguna inquietud de tipo ambiental que ameritara estudios más minuciosos.

El Administrador Regional de GSA, Región 9, determinó que no se requería una manifestación de impacto ambiental y el 15 de abril de 2007 emitió un FONSI.

**Aspectos importantes para la certificación:**

El proyecto resuelve un problema considerable de salud humana y medio ambiental.

**Asuntos pendientes:**

Ninguno.

### 3. Factibilidad Técnica

#### 3.a Aspectos Técnicos.

Requisitos para el desarrollo del proyecto

El PCIC que se propone tendrá una capacidad de carga de 77.5 toneladas (Camión T3-S2-R4) y su diseño se apegará a las normas y lineamientos de SCT.

De acuerdo a la información recibida del promotor, el proyecto incluirá los siguientes componentes:

- Construcción de un puente de aproximadamente 400 m (1,312 pies) de longitud que conectará el lado mexicano del nuevo PCIC con el lado estadounidense. La finalidad de este puente es cruzar la Carretera Federal Mexicana No. 2 y tener un flujo vehicular constante que permita a los camiones de carga tener acceso al nuevo PCIC e ingresar a los EE.UU.
- Construcción de aproximadamente 5,000 m<sup>2</sup> (53,819 ft<sup>2</sup>) de instalaciones que incluyen oficinas, plataformas, garitas y casetas de control.
- Pavimentación de aproximadamente 50,000 m<sup>2</sup> (538,195 ft<sup>2</sup>) de vialidades para control del flujo vehicular.
- Pavimentación de aproximadamente 5,000 m<sup>2</sup> (53,819 ft<sup>2</sup>) de bordos y banquetas.
- Construcción de sistemas de agua potable y alcantarillado; una planta de tratamiento de aguas residuales; una estación generadora de energía eléctrica; y sistemas de distribución de datos, rayos gama, y telefonía.

Como se muestra en la Figura 2.2, El acceso al nuevo PCIC estará en el extremo este del terreno propuesto, por medio de la vialidad que entronca con la carretera Federal No. 2. Un área de estacionamiento de vehículos de carga en espera, estará localizada adyacente al acceso. Un área de inspección de exportación con andenes de revisión de exportación se encontrará al centro de las instalaciones. Los andenes estarán diseñados para 12 posiciones de atraque y contarán con un área techada para proteger la carga y a los estibadores. Las casetas de cobro que estará a cargo de CAPUFE, estarán localizadas justamente al sur del paso a desnivel sobre la carretera federal No. 2 para acceder a las instalaciones de los EE.UU.

Una segunda área de estacionamiento de vehículos de carga, la cual contará también con instalaciones eléctricas estará ubicada en el lado este de las instalaciones enseguida del camino que conecta al puente. El modulo de inspección previa estará localizado en la punta suroeste como se muestra en la Figura 2.2. El área de revisión secundaria de importación la cual contará con 10 posiciones de atraque y área techada se encontrará en el centro de las instalaciones y al sur del área de inspección de exportación. El almacén de decomisos que contará con patios de almacenamiento, así como con bodegas cerradas estará localizado al este del área de revisión secundaria. El acceso de salida del puerto fronterizo estará localizado por la misma vialidad situada al este de las instalaciones aduaneras el cual se conectará nuevamente con la carretera Federal No. 2.

En el sitio que se propone para el proyecto también se colocarían todas las instalaciones de soporte necesarias, incluyendo una Caseta de Peaje, y edificios de oficina para las dependencias Federales tales como, CAPUFE, SAT, UAIFA, SCT entre otras.

**Tecnología adecuada**

Durante la planeación preliminar se evaluaron cuatro alternativas distintas y varias opciones para las instalaciones de soporte, además de la alternativa de "No Construir". Las cuatro alternativas evaluadas se situaron en una zona de estudio dentro del límite occidental, aproximadamente de 8 a 14 kilómetros al oriente de donde se ubica el PDE existente. A continuación se presenta el Cuadro 8 con las distintas alternativas.

**Cuadro de comparación de alternativas**

Finalmente se seleccionó la Alternativa 3 por ser la más razonable y factible, principalmente debido a la que presenta una cantidad mínima de impactos ambientales y es la más rentable en cuanto a la distancia que la separa del PDE actual y del Parque Industrial.

**Cuadro 4.** Cuadro de comparación de alternativas con la alternativa seleccionada.

Concepto	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
<b>Ubicación</b>	Ninguna	Ampliación del PDE en el lado estadounidense	8 kilómetros al oriente del PDE actual	14 kilómetros al oriente del PDE actual
<b>Longitud del puente</b>	Ninguna	No se necesita puente	Aprox. 1,312 ft	Aprox. 1,312 ft
<b>Longitud de la vía de acceso en México</b>	Ninguna	Disponible	Aprox. 5 kilómetros	Aprox. 5 kilómetros
<b>Longitud total en el lado mexicano</b>	Ninguna	Disponible	Aprox. 10 kilómetros	Aprox. 10 kilómetros
<b>Terreno necesario en el lado mexicano</b>	Ninguno	Disponible	30 hectáreas, que ya forman parte de la concesión de la SCT	30 hectáreas, aunque difíciles de negociar por ser ejidos.
<b>Costo de la construcción (Puente y Vialidades)</b>	<b>Ninguno</b>	<b>Descartada.</b> Se agravaría la congestión vehicular y empeorarían las condiciones de contaminación atmosférica.	<b>\$ 164 millones de pesos Alternativa Seleccionada</b>	<b>\$ 164 millones de pesos Descartada,</b> ya que no es posible obtener los terrenos.

Requisitos en materia de propiedad y servidumbres

El Parque Industrial Internacional (PII) donó a CUCAPA las 33.8 hectáreas de terreno donde habrá de construirse el nuevo PCIC. Esta donación fue hecha por medio de un contrato de donación otorgado en escritura pública con fecha del 14 de Marzo del 2002. Esta escritura quedó inscrita bajo el número 28, 420 Volumen 386 Libro Uno, Sección Registro Inmobiliario, en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio de este distrito Judicial, con fecha del 14 de Marzo del 2002.

Para la sección estadounidense, la Autoridad Portuaria de Yuma (*Greater Yuma Port Authority o GYPA*) puso a disposición de la Administración General de Servicios un terreno de 339 acres. GYPA es el promotor del proyecto en el lado estadounidense, y será la entidad propietaria de los terrenos y la que pague la construcción y operación de las instalaciones.

Obras y calendario

Las tareas restantes y el calendario de obras se presentan a continuación en el Cuadro 5.

**Cuadro 5.** Tareas y Cronograma del PCIC que se propone.

TAREA	2007 / Mes	2008/ Mes	2009/ Mes
<b>EE.UU.: Construcción (servicios, drenaje, vialidades)</b>		Febrero – Noviembre	
<b>México: Diseño ejecutivo</b>		Enero – Julio	
<b>EE.UU.: Asignación presupuestal del Congreso para la construcción</b>	Febrero - Agosto		
<b>EE.UU.: Licitación de GSA para la construcción de instalaciones federales</b>	Agosto – Octubre		
<b>México: Inicio de la construcción</b>		Agosto	Agosto
<b>EE.UU.: Inicio de la construcción (instalaciones federales)</b>		Febrero	Noviembre
<b>EE.UU.: Asignación presupuestal del Congreso para las operaciones</b>		Octubre	
<b>EE.UU. y México: Inicio de operaciones</b>			Noviembre

CUCAPA es la entidad encargada del proyecto ejecutivo y el financiamiento de la parte mexicana del puente. La SCT otorgó a CUCAPA la concesión para la operación del puente. CUCAPA ya terminó los planos del diseño conceptual y cuenta con la aprobación del mismo por parte de la SCT. El proyecto ejecutivo está actualmente en desarrollo y lleva un avance del 85%.

## b) Administración y operaciones

### Administración del proyecto

El Presidente del Consejo Directivo de CUCAPA, en combinación con un ingeniero de proyecto de la empresa, coordinará las acciones necesarias para la construcción del puente. CUCAPA se encargará de los aspectos importantes del mantenimiento mediante contratos específicos que se irán celebrando a medida necesaria.

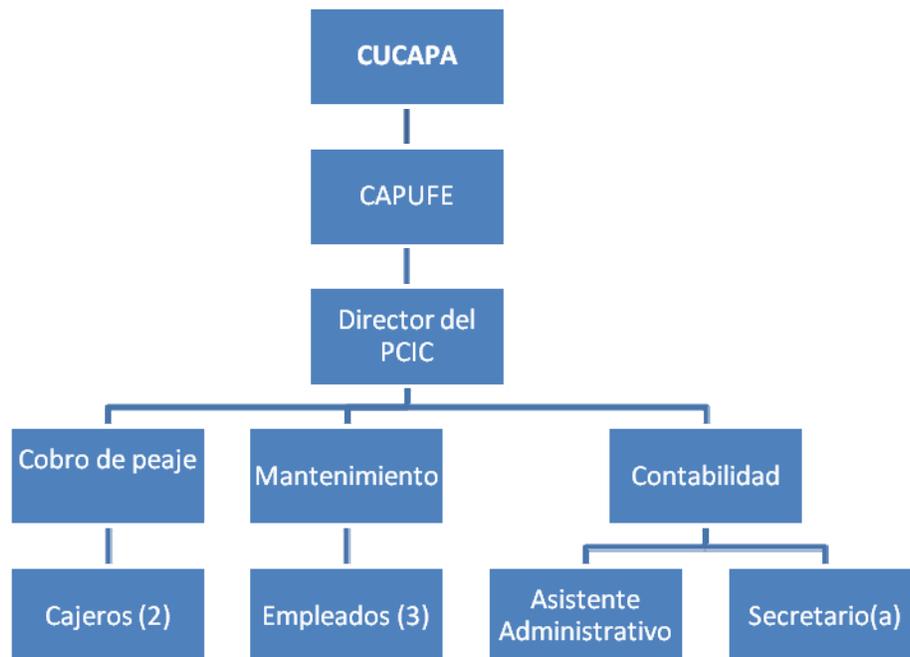
La construcción de las instalaciones que conforman el PCIC que se propone se llevará a cabo mediante un contrato de construcción que CUCAPA otorgará a una empresa constructora conforme a los procedimientos y las políticas del BDAN.

CAPUFE será la entidad responsable de la administración del proyecto mediante un contrato que se está negociando para la operación y el mantenimiento del puente. CAPUFE también será el operador del puente mientras CUCAPA tenga la concesión del mismo.

### Operación y mantenimiento

#### Organización

CUCAPA designará a un director del PCIC, así como personal de contabilidad, mantenimiento, y peaje, para supervisar a los empleados conforme al siguiente organigrama.



**Figura 5.** Organigrama presentado por el promotor.

### Operación y mantenimiento

#### México

CUCAPA se comprometió con la SCT a encargarse de la operación y el mantenimiento del proyecto durante los 30 años siguientes, luego de inaugurado el PCIC. Este plazo se determina en

la concesión otorgada por la SCT, y CUCAPA se compromete a mantener el puerto comercial en excelentes condiciones, conforme al manual de operaciones. CUCAPA contratará a Caminos y Puentes Federales (CAPUFE) para administrar, operar y dar mantenimiento a las instalaciones. Por lo tanto, CAPUFE quedará facultado para fungir como operador del PCIC propuesto y como responsable de la operación y el mantenimiento de las instalaciones. El sistema de cobro de peaje incluirá un contrato de mantenimiento con soporte técnico de CUCAPA. CAPUFE también se responsabilizará del mantenimiento general de los terrenos, edificios, y el reemplazo de las lámparas del puente. Una vez que las instalaciones estén funcionando se instrumentará un plan de mantenimiento preventivo.

#### **EE.UU.**

Según la página web del Proyecto de Infraestructura Fronteriza del Estado de Arizona, en el siguiente organigrama se presenta un esquema general del complejo y dinámico proceso de entrega del proyecto en el caso de inmuebles públicos, incluyendo las estaciones de cruce fronterizo estipuladas en los Programas de Excelencia en el Diseño y la Construcción de GSA. En él se identifican las etapas fundamentales de los proyectos de puertos de entrada de Arizona, desde la planeación previa hasta su construcción. La situación del proyecto y su ruta a seguir se indican en el organigrama.



La Gobernadora de Arizona, Janet Napolitano, ha trabajado arduamente con la delegación del Congreso y las instancias federales para conseguir el financiamiento necesario para este proyecto. Como resultado de sus esfuerzos, el Congreso de los EE.UU. aprobó una partida de \$42 millones de dólares del Presupuesto Presidencial del AF 2007 para el diseño y la construcción del nuevo puerto de entrada comercial de San Luis, Arizona.

**Aspectos importantes para la certificación:**

El proyecto ejecutivo está bajo desarrollo presentando un avance del 85%.

**Asuntos pendientes:**

Completar el Proyecto Ejecutivo y su validación por parte de la SCT.

## 4. Factibilidad Financiera y Administración del Proyecto

### 4. a Verificación de la factibilidad financiera

#### Condiciones financieras

El BANDAN revisó la información financiera presentada por el promotor del proyecto y con base en ella desarrolló el análisis financiero correspondiente. La información presentada y el análisis financiero incluyen, entre otros factores, los criterios para la certificación solicitados por la COCEF:

- i) Información económica histórica y proforma;
- ii) Estructura financiera del proyecto;
- iii) Plan y presupuesto de mejoras materiales;
- iv) Presupuesto de operaciones y administración histórico y proforma;
- v) Análisis de sensibilidad y punto de equilibrio financiero; e
- vi) Información económica y demográfica sobre el área del proyecto

El análisis detallado de la información financiera se incluye en la propuesta del esquema financiero del Proyecto que será presentada para autorización al Consejo del BDAN; a continuación se presenta el resumen de dicho análisis.

#### Costo total del proyecto, estructura financiera y otros planes de inversiones de capital

Se calcula que el costo total del proyecto del PCIC que se propone será de \$164.66 millones de pesos mexicanos, incluyendo los costos de diseño, supervisión, financiamiento y contingencias. Se calcula que los costos directos ascenderán a \$105.57 millones de pesos, mientras que los indirectos serían de \$57.09 millones de pesos.

**Cuadro 5.** Proyecto del Puente Internacional San Luis Río Colorado II  
COSTO TOTAL (en millones de pesos)

CONCEPTO	\$ PESOS	Porcentaje
Costos directos	105.57	64.12%
Costos indirectos	59.09	35.88%
<b>TOTAL</b>	<b>164.66</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Concesionario 2007

El Concesionario solicitó a BDAN un crédito de \$138.46 millones de pesos para complementar su aportación de \$20 millones de pesos al proyecto. El Cuadro 6 presenta el origen y aplicación de fondos del proyecto.

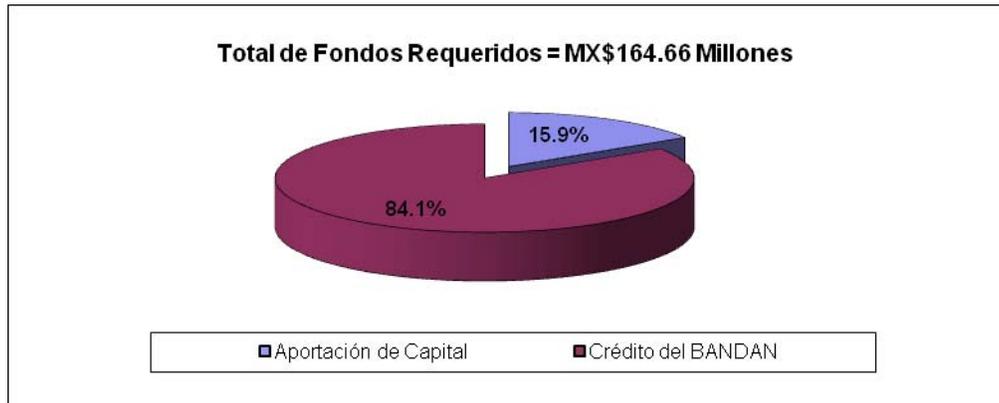
**Cuadro 6.** Proyecto del Puente Internacional San Luis Río Colorado II  
**ORIGEN Y APLICACIÓN DE FONDOS**  
 (en millones de pesos)

Aplicación de fondos	Monto	Porcentaje
Costos directos – construcción	105.57	64.12%
Costo de supervisión y desarrollo	30.03	18.24%
Costos financieros	29.06	17.64%
<b>TOTAL</b>	<b>164.66</b>	<b>100.00%</b>
Origen de fondos	Monto	Porcentaje
Crédito de BDAN	138.46	84.09%
Aportación de capital	26.20	15.91%
<b>TOTAL</b>	<b>164.66</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Concesionario 2007

1/ El monto máximo del crédito se definirá a partir del análisis financiero del proyecto y del Concesionario que realice el BDAN, y estará sujeto a la aprobación del Consejo Directivo.

La Figura 8 presenta el Origen de Fondos del proyecto



**Figura 8.** Proyecto del Puente Internacional de San Luis Río Colorado II  
 ORIGEN DE FONDOS

En términos generales, se puede concluir que el desempeño financiero del proyecto y del concesionario será satisfactorio y consistente con la propuesta presentada al gobierno mexicano para obtener la concesión. Se prevé que los ingresos que genere la concesión serán más que suficientes para solventar los gastos operativos y de mantenimiento de conformidad con el Título de Concesión, cubrir el servicio de la deuda, y obtener una utilidad neta.

**Fuente de ingresos exclusiva**

La fuente de ingresos que se propone se definirá conforme a los parámetros establecidos por la SCT en el Título de Concesión. El modelo tarifario permitirá un cobro rápido y seguro del peaje, con el cual se pretende obtener la suficiencia y los medios necesarios para reducir al mínimo el número de paradas de los vehículos comerciales. Asimismo, el modelo contendrá el dispositivo

de control necesario para garantizar que los ingresos correspondan a la cantidad de vehículos comerciales que hagan uso del nuevo PCIC, generando al mismo tiempo un informe estadístico detallado que permita realizar un análisis más minucioso de los resultados y el desempeño de la vialidad y de los operadores.

4. b Consideraciones jurídicas

El promotor del proyecto ha informado al BDAN que están en trámite las autorizaciones necesarias para tener acceso a los fondos crediticios. Una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, BDAN procederá a cotejarlas.

**Aspectos importantes para la certificación:**

El proyecto fue analizado y se considera viable.

**Aspectos pendientes:**

Ninguno.

## 5. Participación Pública

### Infraestructura ambiental del sector privado – Impacto exclusivo

El proyecto entra dentro de la categoría de Infraestructura Ambiental del Sector Privado – Impacto Exclusivo, dado que plantea mejoras a instalaciones concesionadas a empresa privada y no existe la necesidad de que la comunidad contribuya de manera económica para el desarrollo, la implementación y la operación del proyecto. El ingreso necesitado para sustentar financieramente el proyecto se generará a través del cobro de cuotas de cruce de los vehículos comerciales utilizando el nuevo puerto comercial internacional.

De acuerdo a los criterios de certificación de la COCEF, este tipo de proyectos deben publicarse durante un período de de 30 días para el comentario público. En conformidad a los criterios, el 20 de junio del 2008, COCEF publicó el borrador del documento de certificación en su página de internet, dando noticia procedente de la publicación por medio de BECCNET listserver. Durante el período de publicación, el cual se concluyó el 21 de julio del 2008, se recibieron comentarios por parte de tres organizaciones, el departamento Ecológico de Arizona, La Autoridad de Cruces de la Grandiosa Yuma y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) de México. En el primer caso, información adicional fue requerida del proyecto, mientras que en los otros dos casos mostraron un gran apoyo al proyecto. No se recibieron comentarios negativos.

Cabe mencionar que, agregando al período de publicación de 30 días exclusivo para el cumplimiento de los procesos de la COCEF, el proyecto ha recibido una cobertura amplia en ambos lados de la frontera. Todos los aspectos del proyecto has sido ampliamente difundido durante estos meses, particularmente en San Luis Rio Colorado, Sonora.

**Aspectos importantes para la certificación:**

Período de de 30 días de consulta pública del DCP.

**Asuntos pendientes:**

Ninguno.

## 6. Desarrollo Sustentable

### 6. a Fortalecimiento de la capacidad institucional y humana

Como se mencionó anteriormente, la concesión del lado mexicano del PCIC se otorgó a CUCAPA, empresa que se encargará de administrar el inmueble en beneficio de la ciudadanía, los contribuyentes, y los habitantes de San Luis Río Colorado, Sonora en general. El puente se construirá con tres carriles comerciales en dirección norte hacia los EE.UU., y dos carriles comerciales en dirección sur hacia México. Se contempla que el inmueble funcione 16 horas diarias para el cruce de vehículos comerciales que pagarían peaje.

### 6. b Cumplimiento con las Leyes y Reglamentos Municipales, Estatales y Regionales Aplicables y con Planes de Conservación y Desarrollo

A efecto de complementar la Sección 2.a, cabe mencionar que este proyecto concuerda con la Ley Estatal 254 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora, lo cual puede cotejarse con el Plan de Desarrollo 2003 del Parque Industrial Internacional, que a su vez forma parte del Plan de Desarrollo Municipal aprobado por el Congreso Sonorense en el año 2000. Este proyecto también se encuentra dentro del Plan Nacional de la Infraestructura 2007-2012.

El Artículo 61, fracción 34a, inciso a de la Ley Orgánica Administrativa Municipal de SLRC, faculta al gobierno local para atender el desarrollo urbano. Los representantes del promotor presentaron a nombre de éste un documento precautorio a la Administración Municipal de Desarrollo Urbano (AMDU), solicitando autorización ambiental al amparo de la ley anteriormente citada. Sin embargo, la AMDU no pudo expedir la autorización ambiental, ya que según la AMDU, este proyecto debe ser autorizado por funcionarios federales conforme a las leyes de SEMARNAT.

Según SEMARNAT, el proyecto corresponde al Artículo 5; inciso b, de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental, conforme a la cual se evalúan los impactos ambientales que puede tener un proyecto. En cumplimiento de dicha ley, CUCAPA elaboró el 15 de enero de 2008 un documento precautorio y una carta en la cual se solicita la autorización ambiental de los funcionarios de SEMARNAT.

Asimismo, el proyecto se integra al Programa Ambiental Frontera 2012, cumpliendo con el Objetivo 2 (Reducir la contaminación Frontal con reU), Definiéndose las reglas (especifica)-7a de

construirán en aproximadamente 83 acres de terreno propiedad de CUCAPA, y en la elaboración de su diseño se procurará reducir al mínimo los impactos a los recursos naturales.

#### 6. d Desarrollo comunitario

El proyecto del PCIC que se propone fomenta el desarrollo de la comunidad y una mejor calidad social y ambiental de las siguientes maneras:

- 1) Contribuye a resolver el problema de la contaminación ambiental regional generada por la congestión vehicular y los tiempos de espera actuales en el PDE existente.
- 2) Dispone un cruce comercial eficiente para el autotransporte foráneo y comercial.
- 3) Promueve el desarrollo económico directo de la zona al sustentar negocios que aprovechen el incremento del comercio y el tráfico vehicular en la zona.
- 4) Con el desarrollo del nuevo PCIC se eliminan los vehículos comerciales del PDE actual.
- 5) En el PCIC que se propone se incluye el Programa FAST.
- 6) En el nuevo PCIC se incluyen áreas de andenes para parar los vehículos comerciales del lado estadounidense.
- 7) Se amplía el PDE existente de seis a diez carriles de inspección de vehículos para pasajeros.

**Aspectos importantes para la certificación:**

El proyecto cumple con todos los principios del desarrollo sustentable.

**Asuntos pendientes:**

Ninguno.

### **Documentos disponibles del proyecto**

**SWUTC/05/473700-00033-1. Mexican Truck Idling Emissions at the El Paso-Ciudad Juarez Border location.** Josias Zietman, Juan Carlos Villa, Timothy L. Forrest, and John M. Storey. Southwest Region University Transportation Center. Texas Transportation Institute, Texas A&M University System College Station, Texas 77843-3135. November 2005

**Official Register of the Sonora State Government dated December 30, 1993.** Council Agreement, in meeting held December 28, 1993, for approval of installation of local Water, Wastewater and Sanitation Utility (OOMAPAS) of San Luis Rio Colorado, Sonora.

**State of Sonora Law no. 254** on Territorial Request and Urban Development

**Final Public Participation Report of the San Luis Rio Colorado, Sonora Wastewater Collection and Treatment Systems Project.**

**Areas that do not meet standards.** Arizona Department of Environmental Quality, 1999.  
<http://www.adeq.state.az.us/air/plan/listing.htm#yuma>

**Emissions of PM and air toxics from San Luis Rio Colorado brick kilns.** Anderson, J. R., 2006. Mechanical & Aerospace Engineering, Arizona State University.

**San Luis, Arizona Commercial Port of Entry Project.** Environmental Assessment Prepared For U.S. Department of the Interior Bureau of Reclamation. Barton-Aschman Associates, Inc., Parsons Transportation Group, Inc., September 2000.

**Estudio de Factibilidad para una nueva Puerta Fronteriza en San Luís Río Colorado, Sonora, México (Practicability Study for a new international Commercial Port in San Luis Rio Colorado, Sonora, Mexico).** Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (Nourishment and Development Investigation Center), A. C., JRM Consultants, S.A. de C.V., October 1997.

**Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012.**  
<http://www.infraestructura.gob.mx/index.php?page=documento-completo-en-formato-pdf>

**Technical Guidance Series: Air Quality Modeling; SCREEN3 Stationary Source Modeling Guidance.** Colorado Department of Health and Environment/Air Pollution Control Division. January 1, 2002 (updated December 28, 2005).

**Effects of current engine strategies on the exhaust aerosol particle size distribution from Heavy-Diesel Engine.** Desantes, J.M., Bermudez, V., Garcia, J.M., Fuentes, E., 2005. Journal of Aerosol Science 36, 1251-1276.

**Computational study on the deposition of ultrafine particles from Diesel exhaust aerosol.** Desantes, J.M., Margot, X., Gil, A., Fuentes, E., 2006. Journal of Aerosol Science 37, 1750-1769.

**Selected air quality trends and recent air pollution investigations in the U.S.-Mexico border region.** Mukerjee, S., 2001. The Science of the Total Environment 276, 1-18.

**Possible mechanisms of the cardiovascular effects of inhaled particles: systemic translocation and prothrombotic effects.** Nemmar, A., Hoylaerts, M.F., Hoet, P.H.M., Nemery, B., 2004. *Toxicology Letters* 149, 243-253.

**Diesel exhaust particles in blood trigger systemic and pulmonary morphological alterations, Toxicol.** Nemmar, A., Inuwa, I.M., Lett. (2007), doi:10.1016/j.toxlet.2007.09.006

**Use of the Aerodynamic Particle Sizer to measure ambient PM<sub>10-2.5</sub>: the coarse fraction of PM<sub>10</sub>.** Peters, T.M., 2006. *Journal of Air and Waste Management Association* 56, 411-416.

**Evaluation of the SMPS-APS system as a continuous monitor for measuring PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> and coarse (PM<sub>2.5-10</sub>) concentrations.** Shen, S., Jaques, P.A., Zhu, Y., Geller, M.D., Sioutas, C., 2002. *Atmospheric Environment* 36, 3939-3950.

**Air Quality Report. San Luis Rio Colorado, Sonora-San Luis, Arizona New International Comercial Port.** Prepared By Border Environment Cooperation Commission. February 2008)

**Air Quality Report Supplement. San Luis Rio Colorado, Sonora-San Luis, Arizona New International Comercial Port.** Prepared By Border Environment Cooperation Commission. February 2008)

**Manifestación de Impacto Ambiental Cruce Internacional San Luis Rio Colorado II Modalidad Regional (Environmental Impact Statement, San Luis Rio Colorado II International Port, Regional Practice).** Developed by CUCAPA, June 2008.

**Idling Vehicle Emissions.** U.S. Environmental Protection Agency. 1998. <http://www.epa.gov/otaq/consumer/f98014.pdf>

**Strategy and Recommendations for U.S.-Mexico Border Diesel Emissions Reductions.** Prepared for U.S. EPA Office of International Affairs, by Ross & Associates Environmental Consulting, Ltd. under contract with Industrial Economics, Inc. July 2007.

**Alternatives to Truck Engine Idling Workshop: Environmental Objectives.** Paul Bubbosh. June 22, 2005. [http://www.ctre.iastate.edu/pubs/truck\\_idling/bubbosh.pdf](http://www.ctre.iastate.edu/pubs/truck_idling/bubbosh.pdf)

**Lung Function Growth in Children with Long-Term Exposure to Air Pollutants in Mexico City.** Rosalba Rojas-Martinez<sup>1</sup>, Rogelio Perez-Padilla<sup>2</sup>, Gustavo Olaiz-Fernandez<sup>1</sup>, Laura Mendoza-Alvarado<sup>1</sup>, Hortensia Moreno-Macias<sup>1,3</sup>, Teresa Fortoul<sup>4</sup>, William McDonnell<sup>5</sup>, Dana Loomis<sup>5</sup>, and Isabelle Romieu<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, México; <sup>2</sup>Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, México City, México; <sup>3</sup>Universidad Autónoma Metropolitana, Mexico City, Mexico; <sup>4</sup>Medical School, UNAM, México City, México; and <sup>5</sup>School of Public Health, University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 176. pp 377-384, 2007 *Received in original form October 27, 2005; accepted in final form April 19, 2007*).

**Road to an Unhealthy Future for Southern California's Children.** Andrea M. Hricko. Urban Initiative Policy Brief. *Reporting on results of a USC study of air pollution's impacts on children*

*and some policy issues this study raises.* Community Outreach and Education, Southern California Environmental Health Sciences Center (SCEHSC). August 2004.

**Air Quality in the Mexico Megacity.** An Integrated Assessment. Luisa T. Molina, Mario J. Molina. Kluwer Academic Publishers. Alliance for Global Sustainability.

**Impact assessment of H<sub>2</sub>S emitted from a wastewater treatment plant using AERMOD air dispersion model and field data.** Franco, L.C., 2006. University of Texas at El Paso, Department of Civil Engineering.

**Toxicological Evaluation of PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> in the City of Mexicali and its Correlation with Soil Content.** A study to evaluate and direct control measures. Final Report, LAPSPAU 2005-2007. Reyna, M. A.; Quintero, M.; Clark, I.; Universidad Autonoma de Baja California. Rojas, L.; Zuk, M.; Lopez, T.; Instituto Nacional de Ecologia. Serrano, J; Instituto de Ciencias, UNAM. Miranda, J.; Instituto de Fisica, UNAM. Rosas, I; Garcia, A.; Centro de Ciencias de la Atmosfera, UNAM. Osorio, A; Flores, G.; Vazquez, I.; Garcia, C.; Instituto Nacional de Cancerologia.

**Assessment of Air Quality Impacts at the International Port of Entry in San Luis Rio Colorado, Sonora – San Luis, Arizona.** Submitted to Border Environment Cooperation Commission (BECC) by Jose Maria Mares, Wen-Whai Li, Ph.D., P.E., Department of Civil Engineering, University of Texas at El Paso, El Paso, TX, 79968.